

リニアモータアクチュエータ

次世代の高加速・低発塵・
低騒音を追求

GLM10,20



GLM20形のイメージ図

リニアモータアクチ

■高速

最高速度2～4m/secが可能。

■高加減速

2Gが可能。

(例：P7, P9の想定質量を搭載時。無負荷時は最大6G迄可能) *1

■低騒音

リニアモータとボールリテーナ入りLMガイドSSR形の組み合わせにより、動作速度2m/sec時に約53dBの静粛性。

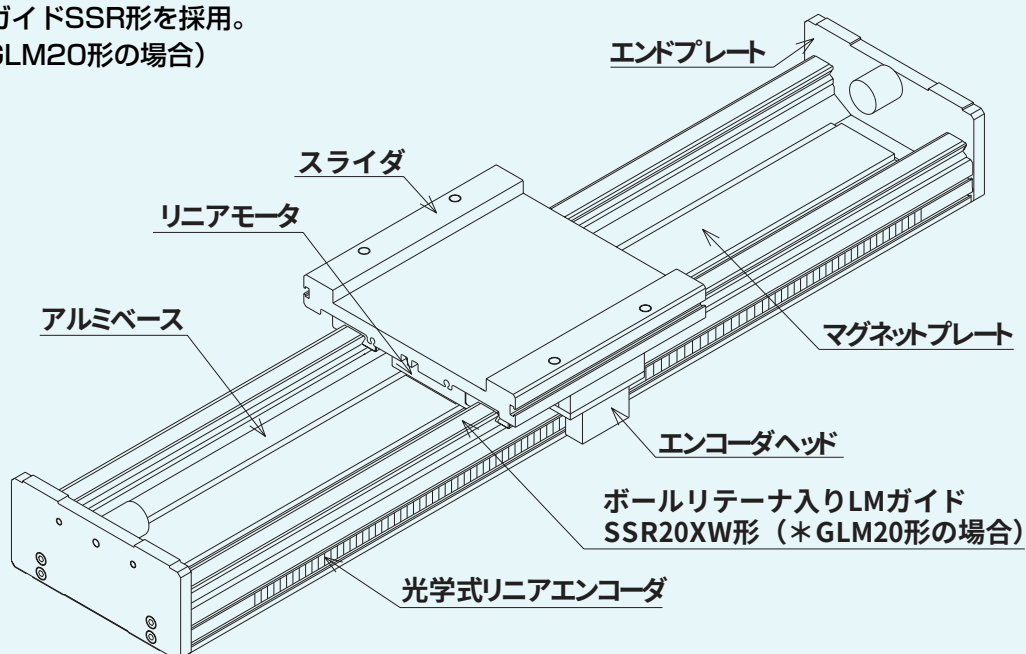
(* GLM20形の場合)

■マルチスライド

1軸のベース上に複数のスライダをセットし、スライダを個々に制御可能。

GLM形構造図

専用アルミベースにボールリテーナ入りLMガイドSSR形を採用。
(* GLM20形の場合)



■高精度

ダイレクトドライブ駆動、光学式リニアエンコーダによるフルクロード制御のため、ロストモーション・バックラッシュがなく、高精度を実現。

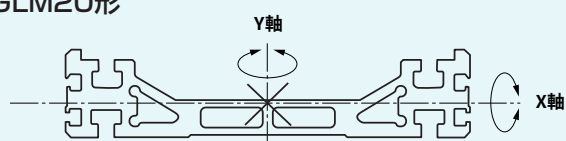
■ロングストローク

標準ベース長さはGLM20形では2200mm、GLM10形では990mmまでです。(最大ベース長さはGLM20形では4400mm、GLM10形では1960mmまで用意しております。)

- *1 到達速度によっては推力/速度特性から変わることがあります。
- *2 GLM20形で最大ベース長さ以上を希望される場合はアルミベースのつなぎ仕様で製作可能ですので、お問合せください。(つなぎ仕様は、精度/最小分解能がTDのみの対応となります。)

新設計アルミベース断面二次モーメント

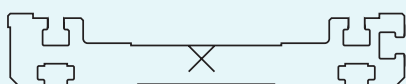
GLM20形



$$I_x = 1.70 \times 10^5$$

$$I_y = 6.31 \times 10^6$$

GLM10形

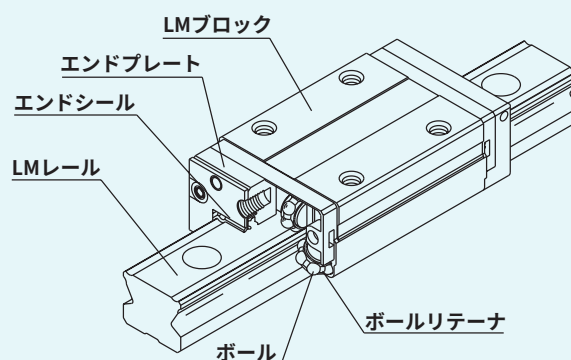


$$I_x = 1.19 \times 10^4$$

$$I_y = 5.65 \times 10^5$$

断面2次モーメント(mm⁴)

LMガイドSSR形構造



SSR形の構造

SSR形は、ボールリテーナの採用によりボール同士の相互摩擦によるボールの摩耗をなくし、低騒音・好音質・メンテナンスフリー・長寿命ですぐれた高速性を達成したLMガイドです。

ユニット

2 GLM10-099-S-EP-C-NN-K-N-N-N

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

- ① 組合わせスライダ数 ※1個の場合は非表示となります。
 ② 呼び形番 GLM10
 ③ ベース呼び番号 ※P.8 表2参照ください。
 ④ モータ形式 S : Sタイプ 最大推力 30 N
 M : Mタイプ 最大推力 60 N
 ※P.7 表1参照ください。
 ⑤ エンドプレート記号 EP : 標準エンドプレート付き (両端)
 ⑥ カバー記号 N : カバー無し
 C : アルミプレートカバー付き
 ⑦ 精度／最小分解能 ※P.7 表1参照ください。
 ○汎用ドライバ対応品 LSDM4 , LSDH4
 精度, 分解能により以下の4タイプが選択できます。
 NR : 標準品 / 5 μm (4通倍)
 NN : 標準品 / 1 μm (4通倍)
 NU : 標準品 / 0.5 μm (4通倍)
 NV : 標準品 / 0.1 μm (4通倍) } ※RENISHAW製エンコーダ仕様
 ※P.4 汎用ドライバ呼び形番の構成を参照ください。
 ⑧ センサ記号 N : センサ無し
 K : 近接センサ GL-12F A接 (SUNX(株)製) 3個付属
 ⑨ ケーブルベア記号 N : ケーブルベア無し
 A : TKP0130-2B-R18 ((株) 椿本チエイン製)
 ⑩ 磁極センサ記号 N : 磁極センサ無し
 J : 磁極センサ有り
 ※磁極センサ無し仕様では+5V投入後(標準的な使用においてはドライバ電源投入後)の最初のSV-ON入力で力率検知を行います。
 力率検知中は、約10秒間左右に数mm程度揺動します。この揺動を避けたい場合は磁極センサ有り仕様を選んでください。
 ⑪ 設計番号 N
 *1軸のベースに複数個のスライダセットを組み合わせる場合、標準設定が制限されますのでその際はTHKまでお問合せください。

汎用ドライバ

■汎用ドライバ本体

LSDM4-P*-**-***

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- | | |
|--------------|--|
| ① 電源電圧 | M : AC100V
H : 単相AC200V |
| ② 形番 | 4 : モータ形式 “ Sタイプ ”, “ Mタイプ ” 用 |
| ③ 指令方式 | P : パルス列入力
A : アナログ入力 |
| ④ GLM形番 | 10 : GLM10形 |
| ⑤ I/O拡張ボード記号 | 未入力 : I/O拡張ボード無し
I : I/O拡張ボード付き (入力8点, 出力8点) |
| ⑥ 分解能 | R : 5 μ m
N : 1 μ m
U : 0.5 μ m
V : 0.1 μ m |
| ⑦ 磁極センサ記号 | N : 磁極センサ無し
J : 磁極センサ有り |

■ケーブル

KE-03

① ②

- | | |
|---------|--|
| ① 種類 | DS : 動力線 (ケーブル標準長さ: 4m, 6m, 8m)
E : エンコーダ線 (ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m)
GE : エンコーダ・磁極センサ線 (ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m)
232 : RS232C AT互換機用 (ケーブル標準長さ: 1m)
23298 : RS232C PC98用 (ケーブル標準長さ: 1m)
LI : リンクケーブル (ケーブル標準長さ: 0.3m) |
| ② ケーブル長 | 単位 m (例: 03→ケーブル長3m)
※標準長さ以外のケーブルが必要な場合はTHKまでお問合せください。 |

■パソコン通信用ソフト

*パソコン～ドライバ間接続ケーブル (K232, K23298) は別売りです
汎用ドライバLSD形用

MOV-NT

①

- | | |
|------|--|
| ① 種類 | PC : IBM/AT互換機用 (DOS/V)
NT : Windows版
98 : PC98用 |
|------|--|

- (参考) ●GLM10の駆動には、スライダ数に合わせた動力線 (KDS) とエンコーダ線 (KEもしくはKGE) が必要です。
メンテナンス及びゲイン調整のため、RS232C通信ケーブルを準備されることを推奨いたします。また多軸の通信にドライバのリンクケーブルもあります。
- 汎用ドライバの I/O拡張ボード付きは、拡張I/Oでなく専用I/Oインターフェイスのフォトカプラ・アイソレーション変更にも利用できます。

ユニット

2 GLM20-220-S-EP-C-NN-K-N-N-N

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

- ① 組合わせスライダ数 ※1個の場合は非表示となります。
 ② 呼び形番 GLM20
 ③ ベース呼び番号 ※P.9 表2参照ください。
 ④ モータ形式 S : Sタイプ 最大推力 360 N
 M : Mタイプ 最大推力 720 N
 L : Lタイプ 最大推力 1080 N
 ※P.9 表1参照ください。
 ⑤ エンドプレート記号 N : エンドプレート無し
 EP : 標準エンドプレート付き (両端)
 ※エンドプレート無しの場合は、スライダ抜け防止のストッパが付いていません。お客様にて用意ください。
 ⑥ カバー記号 N : カバー無し
 C : アルミプレートカバー付き
 ※アルミプレートカバーはベース長さ2200mm以下に取付可能です。
 ※カバーの取付けにはエンドプレートが必要です。※P.25参照ください。
 J : ジャバラ付き
 ※ジャバラの取付にはエンドプレートが必要です。※P.26参照ください。
 ⑦ 精度／最小分解能 ※精度、分解能に関しては、P.9 表1参照ください。
 ○ファナック製サーボアンプ対応品 FSD12,20
 精度により以下の2タイプが選択できます。
 NA : 標準品／アナログ
 PA : 精密品／アナログ
 ※分解能はパラメータにより任意に設定可能です。
 ※P.6 サーボアンプ[呼び形番の構成]参照ください。
 ○汎用ドライバ対応品 LSDM4, 6, 10 LSDH4, 6, 10
 精度、分解能により以下のタイプが選択できます。
 NN : 標準品 / 1 μm
 NU : 標準品 / 0.5 μm
 NV : 標準品 / 0.1 μm
 PN : 標準品 / 1 μm
 PU : 標準品 / 0.5 μm
 PV : 標準品 / 0.1 μm
 TD : 標準品 / 10 μm
 *RENISHAW製光学式エンコーダ仕様
 *ソニー・プレジジョン・テクノロジー(株)製マグネスケール仕様
 ※分解能は4通倍後の値です。
 ※P.6 汎用ドライバ[呼び形番の構成]参照。
 ※NA, PA, TDの場合は、デテクタ、インターポレータがセットになります。
 ⑧ センサ記号 N : センサ無し
 K : 近接センサ GL-12F A接 (SUNX(株)製) 3個付属
 I : フォトセンサ EE-SX671 A,B接共用 (オムロン(株)製) 3個付属
 ⑨ ケーブルベア記号 N : ケーブルベア無し
 A : TKP0180-2B-R50 ((株)椿本チエイン製)
 B : TKP0130-2B-R28 ((株)椿本チエイン製)
 C : KSH24-42 (THK製)
 D : KSH24-63 (THK製)
 E : KSH24W-42 (THK製)
 F : KSH24W-63 (THK製)
 G : SP1520R30 ((株)日本ピスコ製)
 H : SP2550R50 ((株)日本ピスコ製)
 ⑩ 磁極センサ記号 N : 磁極センサ無し
 G : 磁極センサ有り (ファナック(株)製サーボアンプ用)
 J : 磁極センサ有り (汎用ドライバ用)
 ※磁極センサ無し仕様では+5V投入後(標準的な使用においてはドライバ電源投入後)の最初のSV-ON入力で力率検知を行います。
 力率検知中は、約10秒間左右に数mm程度揺動します。この揺動を避けたい場合はG, J: 磁極センサ有りを選んでください。
 ⑪ 設計番号 N : 100V用
 H : 200V用
 ※1軸のベースに複数個のスライダセットを組み合わせる場合、標準設定が制限されますのでその際はTHKまでお問合せください。

■サーボアンプ本体

FSD12A

①

① 種類

12 : モータ形式 “ S タイプ ” 用

20 : モータ形式 “ Mタイプ ”, “ Lタイプ ” 用

■パルス変換器

*サーボアンプFSD形用

FST

※サーボアンプFSD形はA／B相入力で駆動します。パルス／方向,CW／CCWを使用する場合はFST形パルス変換器が必要になります。

■ケーブル

*サーボアンプFSD形用

KFE-03

①

②

① 種類

D : 動力線 (ケーブル標準長さ: 3m, 5m)

E : エンコーダ線 (ケーブル標準長さ: 3m, 5m)

I : 位置検出線 (ケーブル標準長さ: 3m, 5m)

J : 磁極検出線 (ケーブル標準長さ: 3m, 5m)

232 : RS232C AT互換機用 (ケーブル標準長さ: 1m)

② ケーブル長

単位 m (例: 03→ケーブル長3m)

※標準長さ以外のケーブルが必要な場合はTHKまでお問合せください。

■パソコン通信用ソフト

*パソコンへドライバ間接続ケーブル (K232, K23298) は別売りです
サーボアンプFSD形用

FSD-PC

①

① 種類

PC : IBM／AT互換機用 (DOS／V)

■ケーブル *汎用ドライバLSD形用

KE-03

① ②

- ① 種類
- D : 動力線(ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m, 10m, 15m)
E : エンコーダ線(ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m, 10m, 15m)
JE : エンコーダ・磁極センサ線(ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m, 10m, 15m)
SE : インターポレータ〜汎用ドライバ間接続線(ケーブル標準長さ: 1m)
SJ : 磁極センサ付き仕様, インターポレータおよび磁極センサ〜汎用ドライバ間接続線
(インターポレータ〜ドライバ間ケーブル標準長さ: 1m共通)
(磁極センサ〜ドライバ間ケーブル標準長さ: 3m, 5m, 10m, 15m)
232 : RS232C AT互換機用(ケーブル標準長さ: 1m)
23298 : RS232C PC98用(ケーブル標準長さ: 1m)
LI : リンクケーブル(ケーブル標準長さ: 0.3m)
- ② ケーブル長 単位 m (例: 03→ケーブル長3m)
※標準長さ以外のケーブルが必要な場合はTHKまでお問合せください。

CK-03

① ②

* “精度/最小分解能”でTD(標準品/10μm)を選択された場合のエンコーダ線になります。

- ① 種類
- K : エンコーダ線(ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m, 10m, 15m)
E09 : 原点検出器用線(ケーブル標準長さ: 1m, 3m, 5m, 10m, 15m)
- ② ケーブル長 単位 m (例: 03→ケーブル長3m)
※標準長さ以外のケーブルが必要な場合はTHKまでお問合せください。

■パソコン通信用ソフト

*パソコン〜ドライバ間接続ケーブル(K232, K23298)は別売りです
汎用ドライバLSD形用

MOV-NT

①

- ① 種類
- PC : IBM/AT互換機用(DOS/V)
NT : Windows版
98 : PC98用

(参考) ●GLM20の駆動には、スライダ数に合わせた動力線(KD)とエンコーダ線(KEもしくはKJE, ユニット本体の分解能でTD仕様を選択の場合はKSEもしくはKSJおよびCK)が必要です。

●メンテナンスおよびゲイン調整のため、RS232C通信ケーブルを準備していただくことを推奨いたします。また多軸の通信にドライバのリンクケーブルもあります。

汎用ドライバのI/O拡張ボード付きは、拡張I/Oでなく専用I/Oインターフェイスのフォトカプラ・アイソレーション変更に利用もできます。

GLM10形仕様

表1

項目\モータ形式	Sタイプ								Mタイプ							
適用ドライバ	LSDH4				LSDM4				LSDH4				LSDM4			
最大推力(N)	30								60							
定格推力(N)	10								20							
最高速度(m／sec)*1	4.0	3.0	1.5	0.3	2.0	2.0	1.5	0.3	4.0	3.0	1.5	0.3	2.0	2.0	1.5	0.3
分解能(μm)	5.0	1.0	0.5	0.1	5.0	1.0	0.5	0.1	5.0	1.0	0.5	0.1	5.0	1.0	0.5	0.1
最大搭載質量(kg)*2	6								12							
繰返し位置決め精度(μm)	±5.0	±1.0			±5.0	±1.0			±5.0	±1.0			±5.0	±1.0		
想定質量(kg)*3	0.5								1.2							

*1 分解能によって最高速度は変わります。

例: モータ形式Sタイプ LSDH4

分解能5μm時→最高速度4.0m/sec

*2 負荷質量により動作速度・加減速度等の仕様が制限されます。P-11のGLM形選定方法をご参照下さい。

*3 加速度2Gで動作可能な質量。ただし、到達速度によっては推力/速度特性から変わることがあります。

GLM10形ベース仕様

表2

項 目			メカストップ間ストローク STmax (mm)			
ベース長さ Lo (mm)	ベース 呼び形番	ベース部 質量 (kg)	Sタイプ		Mタイプ	
			磁極センサ無し	磁極センサ付き	磁極センサ無し	磁極センサ付き
270	027	1.4	145	100 ^{*1}	85 ^{*1}	40 ^{*1}
510	051	2.6	385	340	325	280
750	075	3.6	625	580	565	520
990	099	4.8	865	820	805	760

*1 短いベース長さと長いスライダの組合せの場合は、中央部のベース取付穴が使用できないものがあります。この場合は、Tスロットでの固定をご検討下さい。

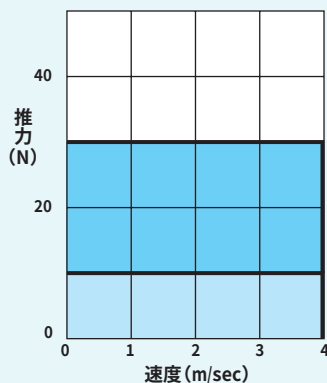
*2 表はスライダ数“1”の場合のメカストップ間ストロークになります。

*3 マグネット長さに合わせた設計をしていますので、標準長さを推奨いたします。

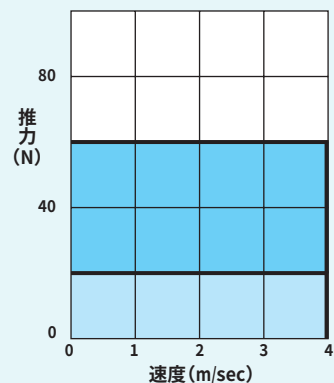
GLM10形能力線図

■汎用ドライバ 200V仕様

モータ形式：Sタイプ
ドライバ：LSDH4-P

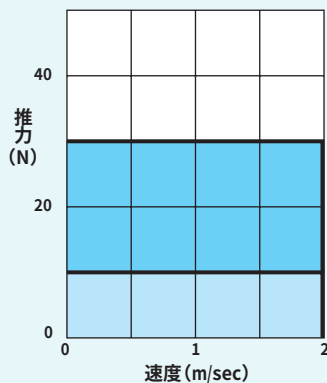


モータ形式：Mタイプ
ドライバ：LSDH4-P

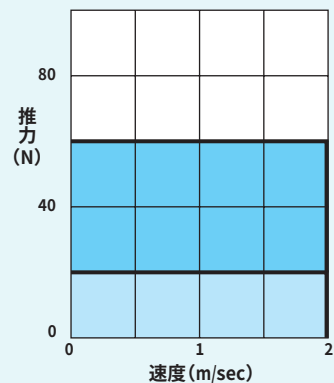


■汎用ドライバ 100V仕様

モータ形式：Sタイプ
ドライバ：LSDM4-P



モータ形式：Mタイプ
ドライバ：LSDM4-P



■ 最大領域

■ 連続領域

GLM20形仕様

表1

項目\モータ形式	Sタイプ									Mタイプ									Lタイプ								
適用サーボアンプ／ドライバ	FSD12			LSDH4			LSDM4			FSD20			LSDH6			LSDM6			FSD20			LSDH10			LSDM10		
最大推力 (N)	360			360			312			720			656			525			1080			993			885		
定格推力 (N)	144			144			125			288			262			210			433			397			355		
最高速度 (m／sec)*1	4.0	1.0	0.1	3.0	1.5	0.3	2.0	1.5	0.3	4.0	1.0	0.1	3.0	1.5	0.3	2.0	1.5	0.3	4.0	1.0	0.1	3.0	1.5	0.3	2.0	1.5	0.3
分解能 (μm)*2	4.0	1.0	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	4.0	1.0	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	4.0	1.0	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1
最大搭載質量 (kg)*3	70									140									210								
繰返し位置決め精度 (μm)	±1.0																										
想定質量 (kg)*4	10									20									35								

*1 分解能によって最高速度は変わります。

例：モータ形式Sタイプ サーボアンプFSD12

分解能4 μm時→最高速度4.0m/sec

*2 サーボアンプFSD形のみ分解能を設定範囲内 (0.1~4.0 μm) において任意に変更可能です。

*3 負荷質量により動作速度・加減速度等の仕様が制限されます。
P-11のGLM形選定方法をご参照下さい。

*4 加速度2Gで動作可能な質量。

ただし、到達速度によっては推力／速度特性から変わることがあります。

GLM20形ベース仕様

表2

項 目			メカストッパ間ストローク STmax (mm)											
ベース長さ Lo (mm)	ベース 呼び形番	ベース部 質量 (kg)	Sタイプ				Mタイプ				Lタイプ			
			ファナック製 サーボアンプ	汎用ドライバ	汎用ドライバ ジャバラ付	汎用ドライバ 磁極センサ付	ファナック製 サーボアンプ	汎用ドライバ	汎用ドライバ ジャバラ付	汎用ドライバ 磁極センサ付	ファナック製 サーボアンプ	汎用ドライバ	汎用ドライバ ジャバラ付	汎用ドライバ 磁極センサ付
400	040	4.3	*1 40	*1 150	*1 140	*1 140	—	*1 30	*1 60	*1 20	—	—	—	—
580	058	6.1	*1 220	*1 330	*1 280	*1 320	*1 100	*1 210	*1 180	*1 200	—	*1 90	*1 100	*1 80
760	076	8.0	400	510	420	500	280	390	320	380	160	270	240	260
940	094	9.8	580	690	540	680	460	570	460	560	340	450	360	440
1120	112	12.0	760	870	680	860	640	750	600	740	520	630	500	620
1300	130	13.1	940	1050	820	1040	820	930	720	920	700	810	640	800
1480	148	15.3	1120	1230	960	1220	1000	1110	860	1100	880	990	780	980
1660	166	17.1	1300	1410	1080	1400	1180	1290	1000	1280	1060	1170	900	1160
1840	184	19.0	1480	1590	1220	1580	1360	1470	1140	1460	1240	1350	1040	1340
2020	202	20.8	1660	1770	1360	1760	1540	1650	1260	1640	1420	1530	1180	1520
2200	220	21.6	1840	1950	1500	1940	1720	1830	1400	1820	1600	1710	1320	1700

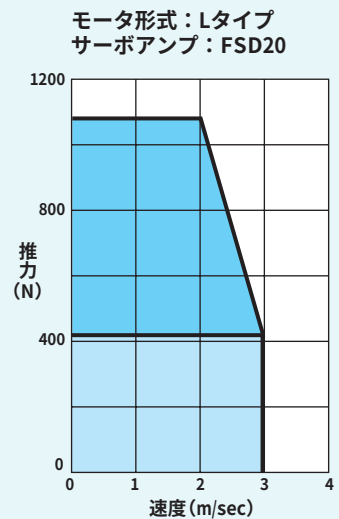
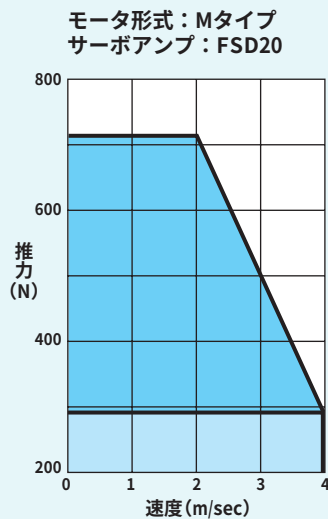
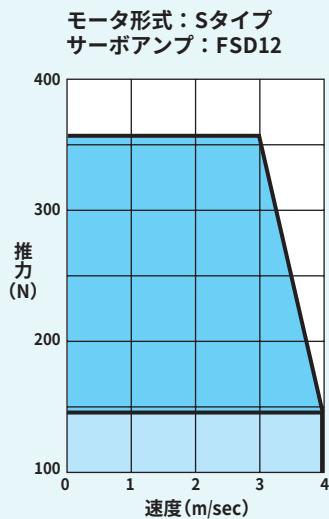
*1 短いベース長さで長いスライダの組合せの場合は、中央部のベース取付穴が使用できないものがあります。この場合は、Tスロットでの固定をご検討下さい。

*2 表はスライダ数“1”の場合のメカストッパ間ストロークになります。

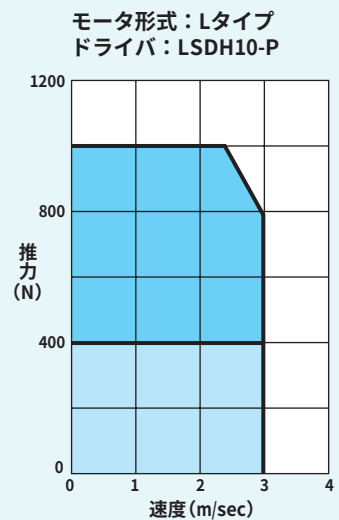
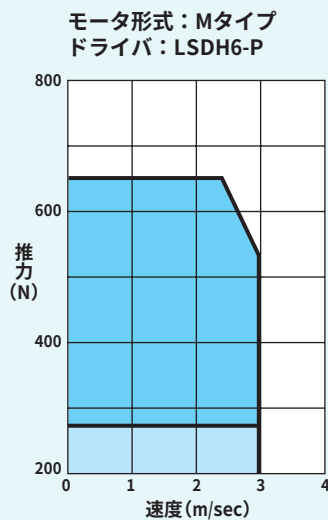
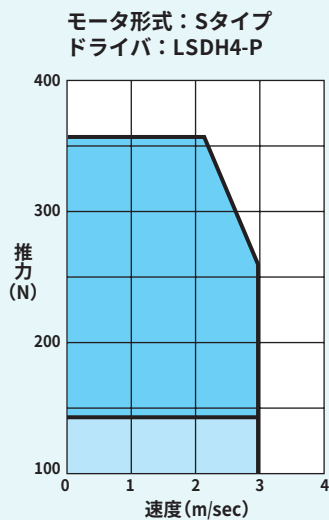
*3 一体型ベースの最大製作長さは4400mmです。

*4 精密級の最大製作長さは2200mmです。

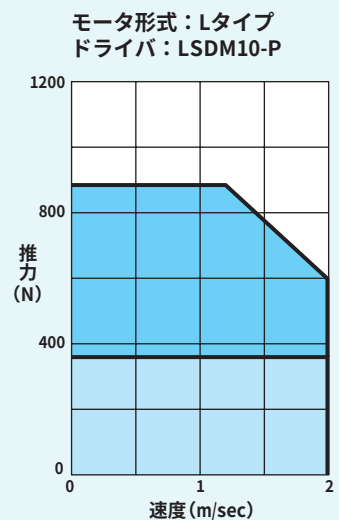
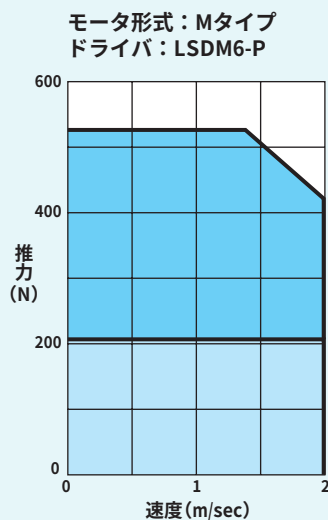
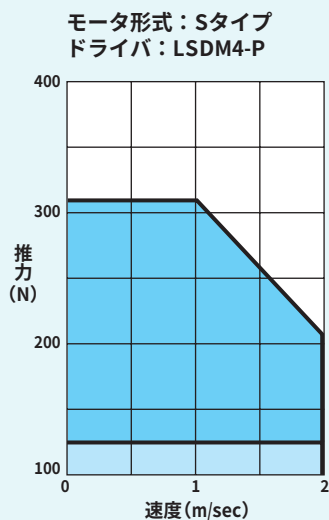
■ファナック製サーボアンプ仕様



■汎用ドライバ 200V仕様



■汎用ドライバ 100V仕様



■ 最大領域 ■ 連続領域

GLM形選定方法

リニアモータアクチュエータGLM形を選定するにあたって、次の項目が重要なポイントとなります。

(1) 最大推力 (2) 二乗平均推力

(1) 最大推力

モータの最大推力が使用上必要となる推力以上であることを確認します。負荷変動を考慮して20%以上の余裕をみて下さい。

モータの発生する最大推力は高速域では減少しますのでご注意ください。

(2) 二乗平均推力

二乗平均推力はモータの定格推力以下でご利用ください。負荷変動等を考慮して定格推力の60%以下で使用することを推奨します。

■選定例

質量5kgを下記速度パターンで駆動させた場合、モータ形式Sタイプは使用可能か？

* AC100V仕様の汎用ドライバ

動作条件)

負荷質量 (kg) : 5

加速度 (G) : 1.02

動作速度 (m/sec) : 1.0

摩擦係数 (μ) : 0.01

スライダ質量 (kg) : 5.0 * 1

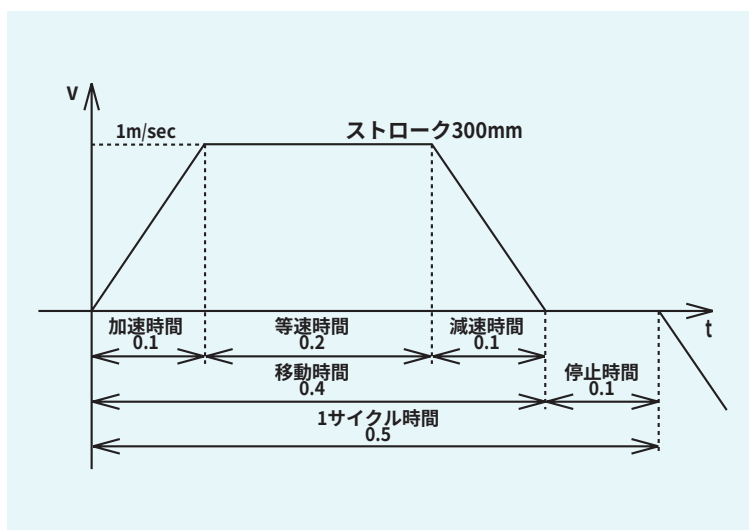
吸引力 (N) : 1440 * 1

定格推力 (N) : 125

LMブロック摺動抵抗 (N/個) : 3.7

使用LMブロック数 (個) : 4 * 1

重力加速度 (m/s^2) : 9.8



* 1 : 下記表を参照。

モータ形式	GLM20 Sタイプ		GLM20 Mタイプ		GLM20 Lタイプ	
組合せドライバ形式	FSD12	LSDH4/LSDM4	FSD20	LSDH6/LSDM6	FSD20	LSDH10/LSDM10
吸引力(N)	1440		2592		3744	
スライダ質量(kg)	8.2	5.0 (4.8)	11.4	8.2 (8.0)	14.6	11.4 (11.2)
使用LMブロック総数	6	4	8	6	10	8
LMブロック摺動抵抗(N/個)	3.7					

モータ形式	GLM10 Sタイプ	GLM10 Mタイプ
吸引力(N)	177	353
スライダ質量(kg)	0.6 (0.5)	0.9 (0.8)
使用LMブロック総数	4	6
LMブロック摺動抵抗(N/個)	1.1	

* ()内は磁極センサ無しです。

* グリースはAFBグリースを封入しています。クリーンルームでご使用される場合はAFFグリースを推奨します。グリースをご指定される場合はTEHLKへご相談下さい。

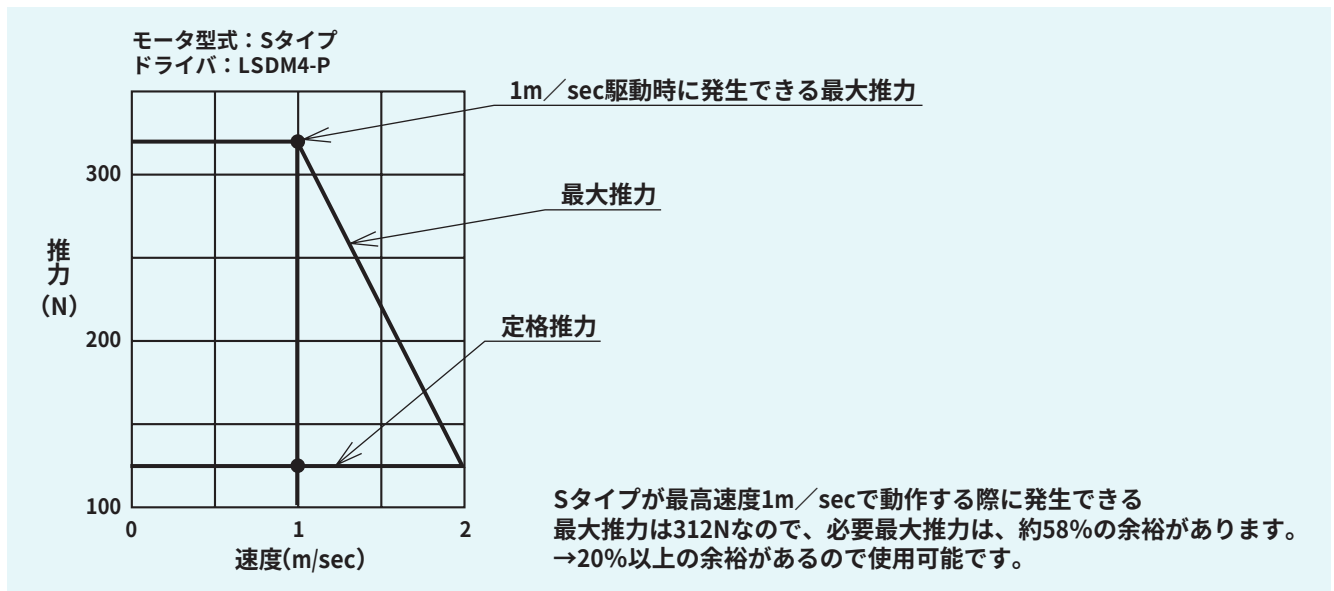
(1) 必要最大推力の検討

加速時に必要な推力は以下の計算式を用いて求めます。

$$\begin{aligned}\text{負 荷 力} &= [(\text{負荷質量} + \text{スライダ質量}) \times \text{重力加速度} + \text{吸引力}] \times \text{摩擦係数} \\ &\quad + (\text{LMブロック摺動抵抗} \times \text{使用LMブロック個数}) \\ &= [(5.0 + 5.0) \times 9.8 + 1440] \times 0.01 + (3.7 \times 4) \\ &= 30.18 \text{ (N)}\end{aligned}$$

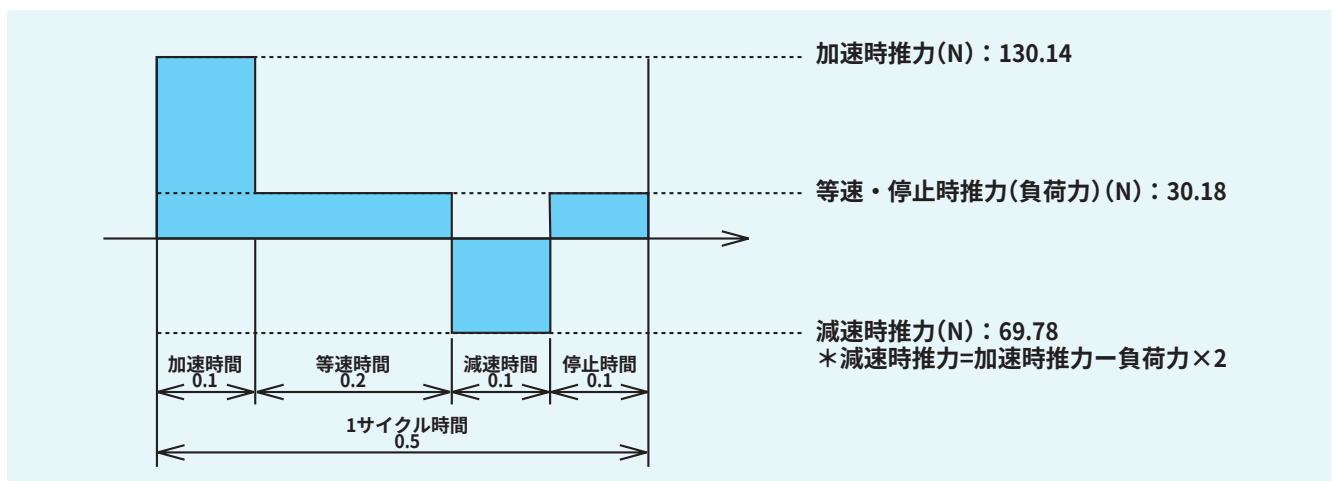
$$\begin{aligned}\text{必要最大推力} &= (\text{負荷質量} + \text{スライダ質量}) \times \text{重力加速度} \times \text{加速度} + \text{負荷力} \\ &= (5.0 + 5.0) \times 9.8 \times 1.02 + 30.18 \\ &= 130.14 \text{ (N)}\end{aligned}$$

推力特性図より、求められた必要最大推力と動作速度1m/sec時の発生可能な推力を比較します。



(2) 二乗平均推力の検討

必要な二乗平均推力は以下の計算式を用いて求めます。



$$\begin{aligned}\text{二乗平均推力} &= \sqrt{\frac{\text{加速時推力}^2 \times \text{加速時間} + \text{等速時推力}^2 \times \text{等速時間} + \text{減速時推力}^2 \times \text{減速時間} + \text{停止時推力}^2 \times \text{停止時間}}{\text{1サイクル時間}}} \\ &= \sqrt{\frac{130.14^2 \times 0.1 + 30.18^2 \times 0.2 + 69.78^2 \times 0.1 + 30.18^2 \times 0.1}{0.5}} \\ &= 70.1 \text{ (N)}\end{aligned}$$

(二乗平均推力 ÷ 定格推力) × 100 = (70.1 ÷ 125) × 100 = 56 (%)

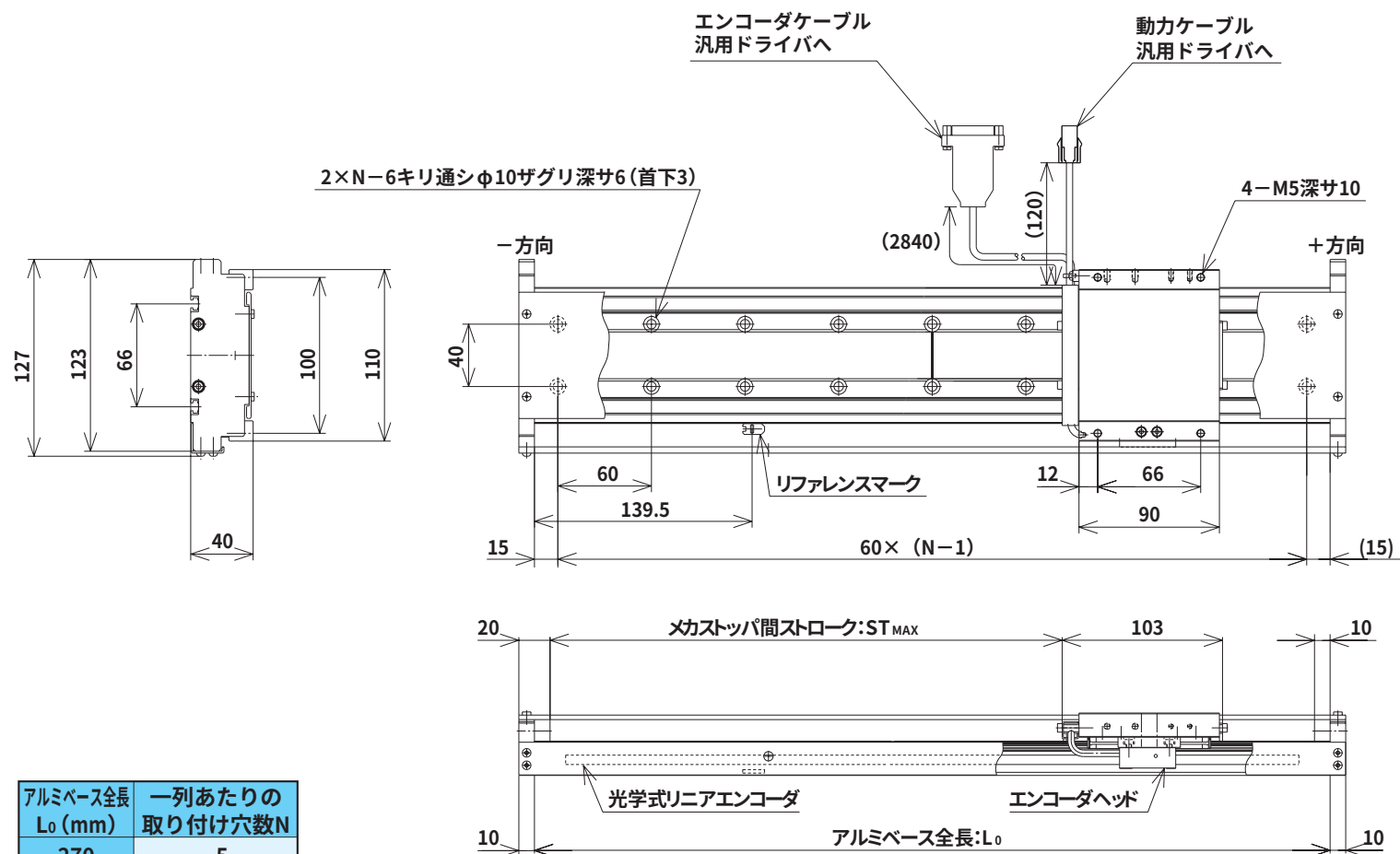
求められた二乗平均推力はLSDM4とSタイプを組合わせた時の定格推力125Nの56%となります。

→定格推力の60%以内となるので使用可能です。

GLM10 Sタイプ 汎用ドライバLSD仕様

精度／分解能:NR,NN,NU,NV

下図の形番は次の通りです。GLM10-△△△-S-EP-C-□□-N-N-N-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。

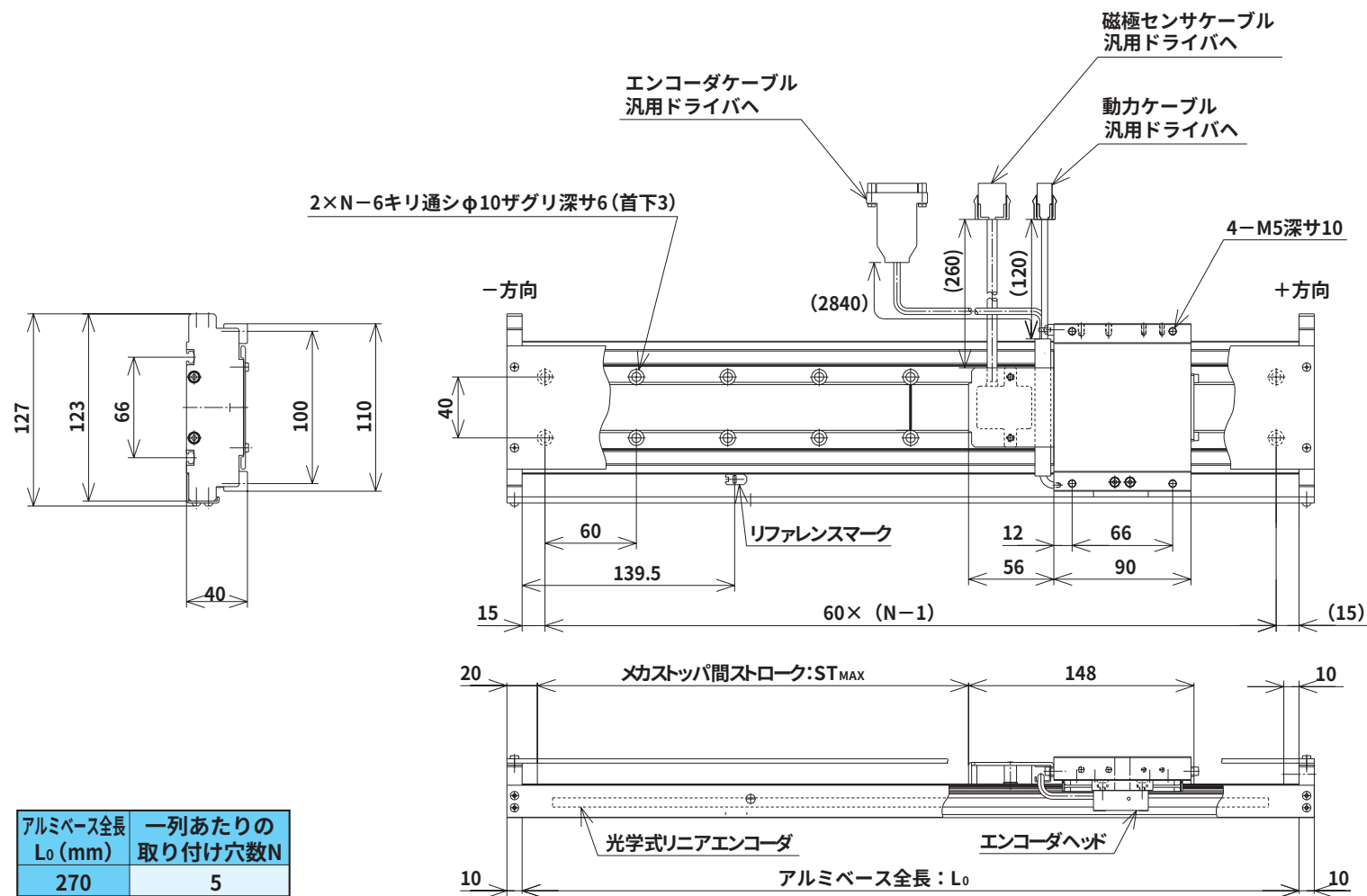


- ※1. 一体形アルミベースの最大製作長さは、1960mmです。
 ※2. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

GLM10 Sタイプ 汎用ドライバ用磁極センサ仕様

図面はSタイプに磁極センサを取付けた場合です。

下図の形番は次の通りです。GLM10-△△△-S-EP-C-□□-N-N-J-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。



アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
270	5
510	9
750	13
990	17

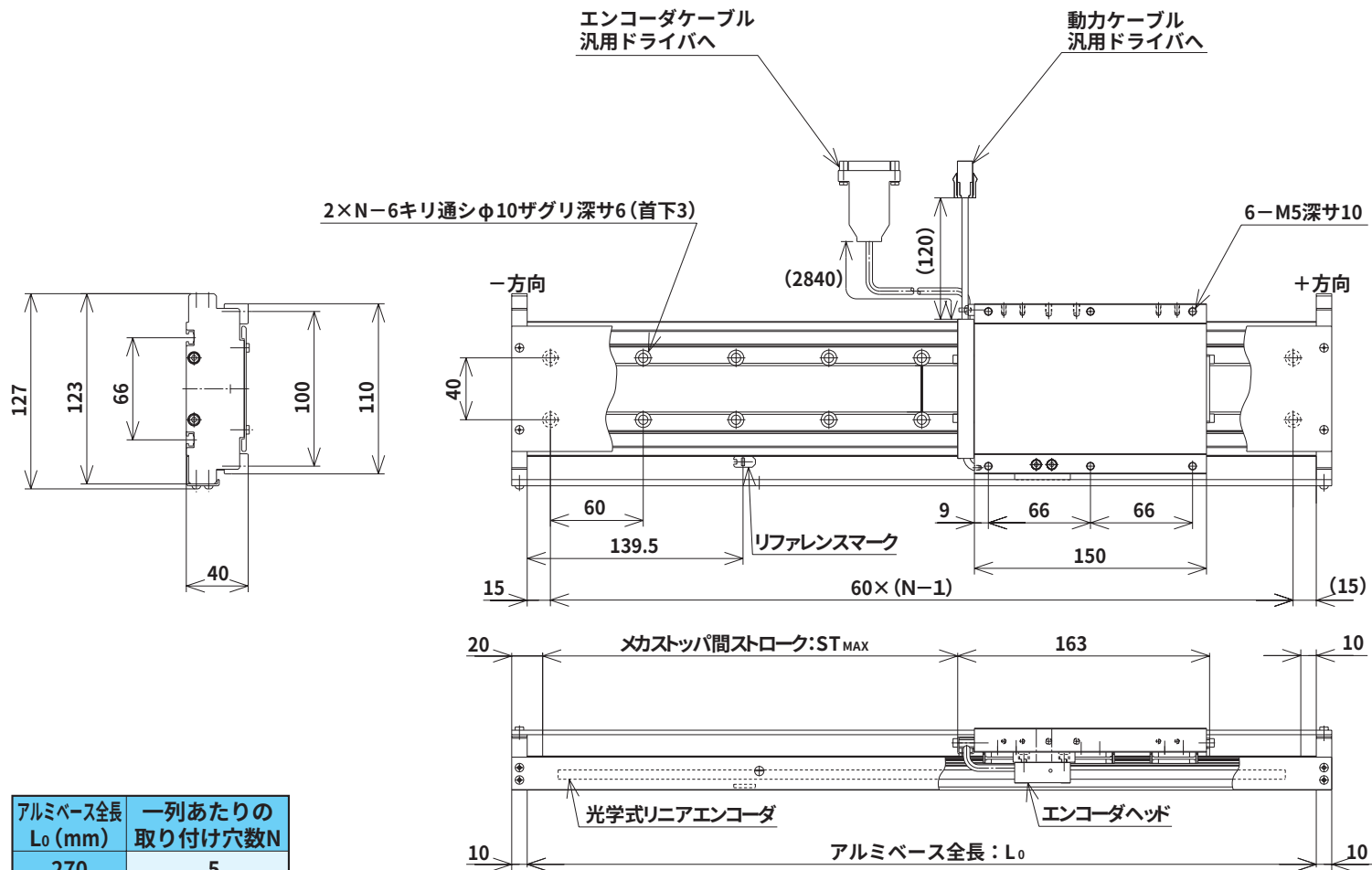
*1. 一体形アルミベースの最大製作長さは、1960mmです。

*2. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

GLM10 Mタイプ 汎用ドライバLSD仕様

精度／分解能:NR,NN,NU,NV

下図の形番は次の通りです。GLM10-△△△-M-EP-C-□□-N-N-N-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。



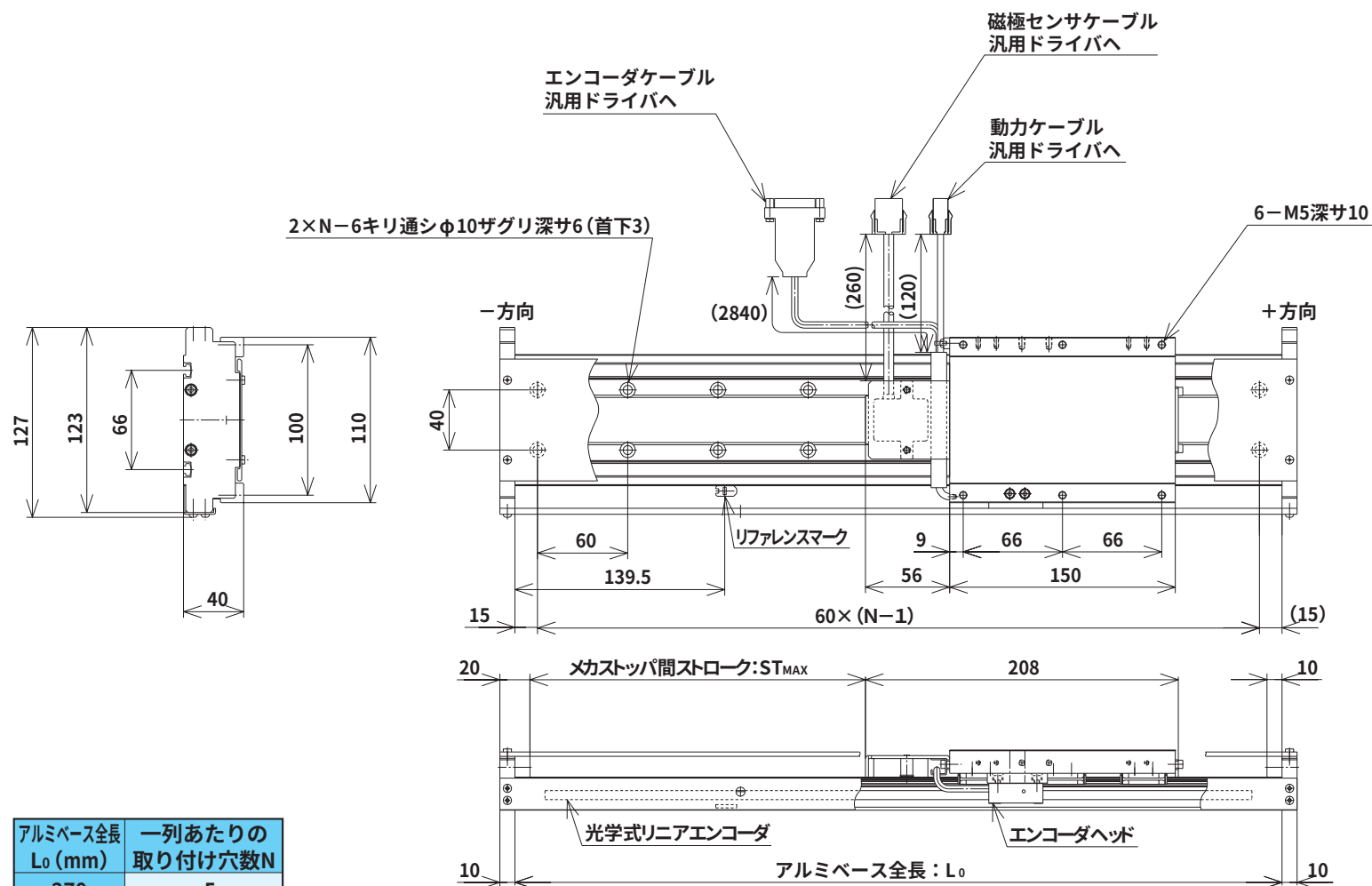
アルミベース全長 Lo (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
270	5
510	9
750	13
990	17

*1. 一体形アルミベースの最大製作長さは、1960mmです。
*2. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

GLM10 Mタイプ 汎用ドライバ用磁極センサ仕様

図面はMタイプに磁極センサを取付けた場合です。

下図の形番は次の通りです。GLM10-△△△-M-EP-C-□□-N-N-J-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。



アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
270	5
510	9
750	13
990	17

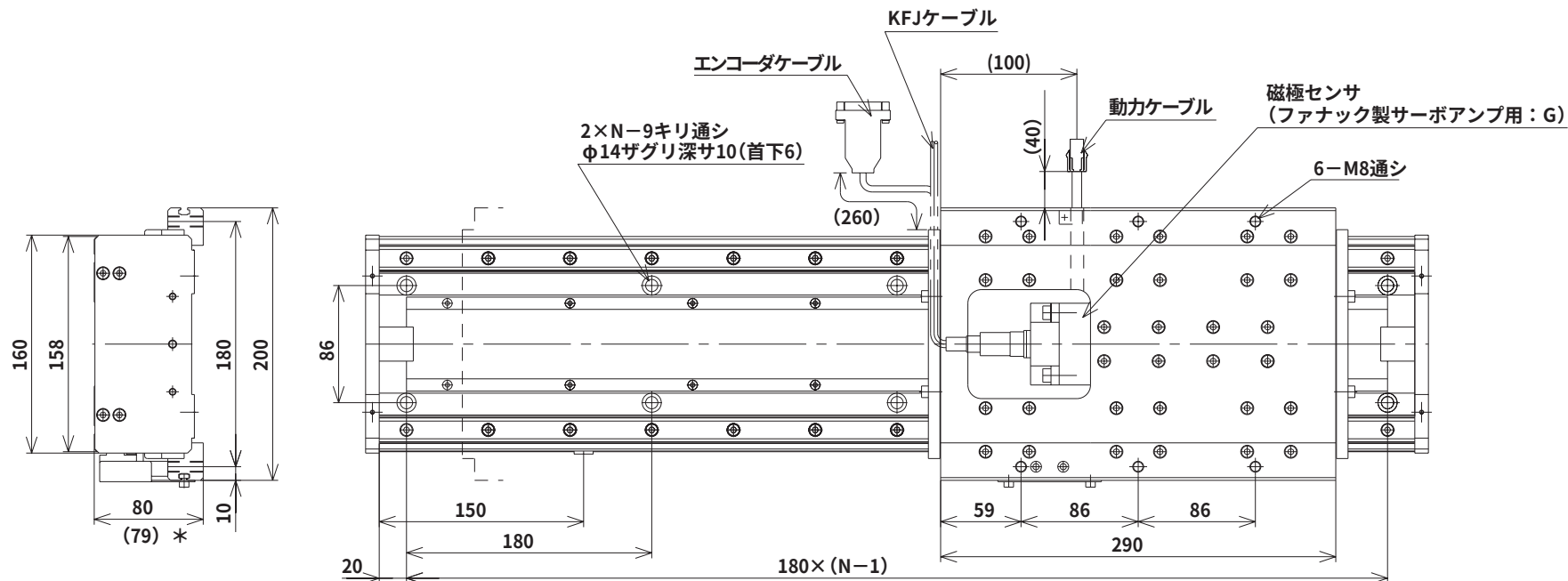
*1. 一体形アルミベースの最大製作長さは、1960mmです。

*2. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

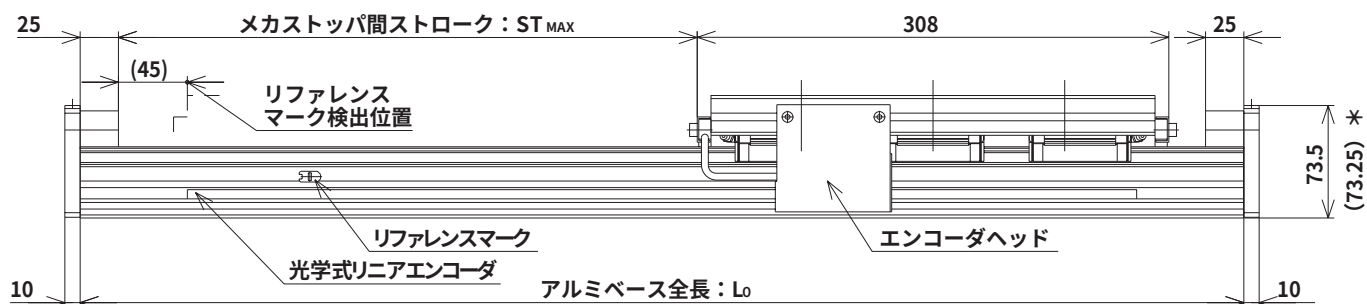
GLM20 Sタイプ ファナック製サーボンプFSD仕様

精度／分解能:NA,PA

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-S-EP-N-□A-N-N-G-N
△にベース呼び形番、□に精度を入れて下さい。



アルミベース全長 Lo (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

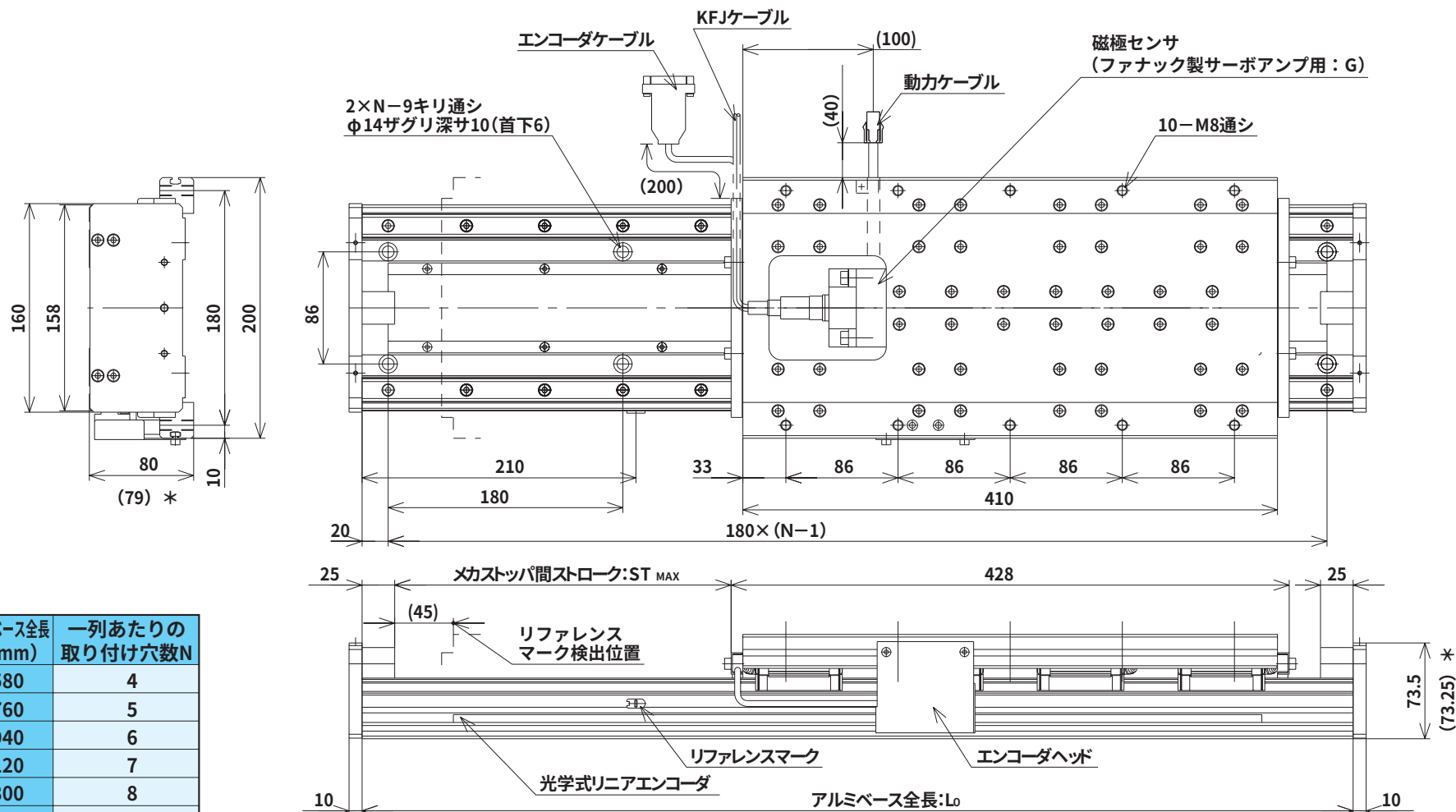


1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さ、4400mmです。
3. ファナック製サーボンプFSD仕様ではZ相はありません。
4. KJFケーブル(デテクタ～磁極センサ)は本体には付属しません。
5. ファナック製サーボンプFSD仕様では専用の磁極センサ(記号:G)が必要になります。

GLM20 Mタイプ ファナック製サーボンプFSD仕様

精度／分解能:NA,PA

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-M-EP-N-□A-N-N-G-N
△にベース呼び形番、□に精度を入れて下さい。



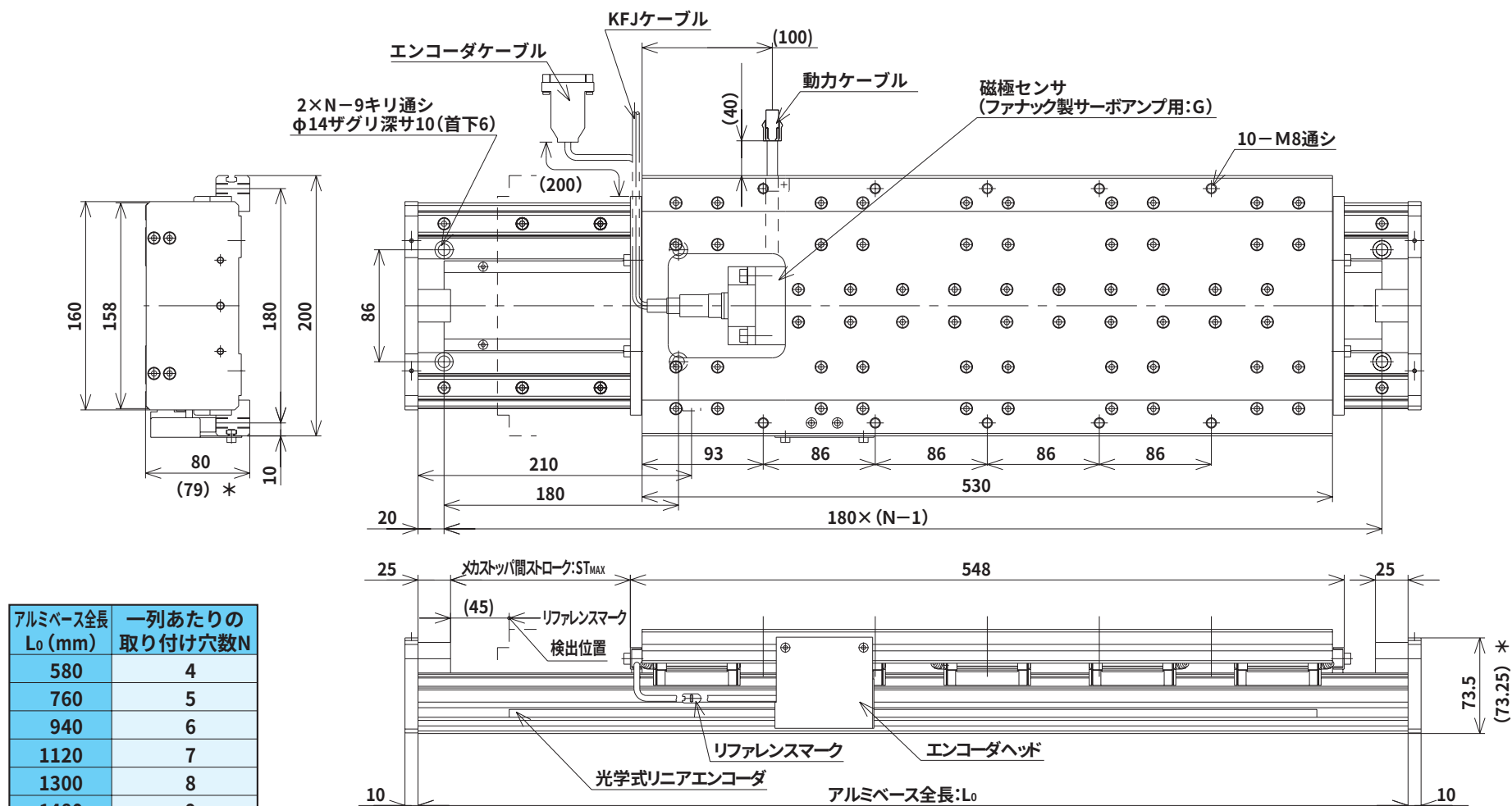
アルミベース全長 Lo (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. ファナック製サーボンプFSD仕様ではZ相はありません。
4. KFIケーブル (デテクタ～磁極センサ) は本体には付属しません。
5. ファナック製サーボンプFSD仕様では専用の磁極センサ (記号:G) が必要になります。

GLM20 Lタイプ ファナック製サーボンプFSD仕様

精度／分解能:NA,PA

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-L-EP-N-□A-N-N-G-N
△にベース呼び形番、□に精度を入れて下さい。

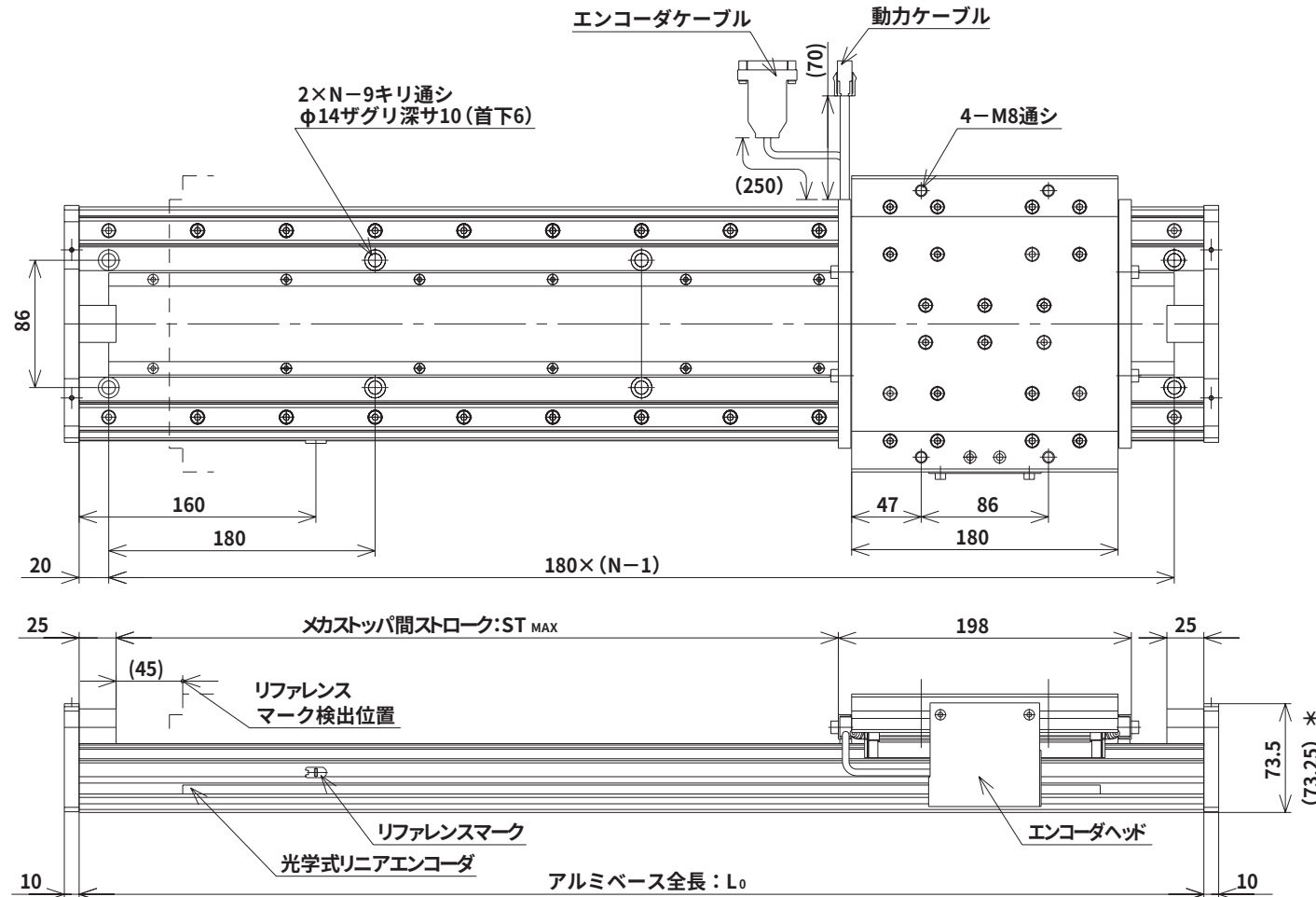
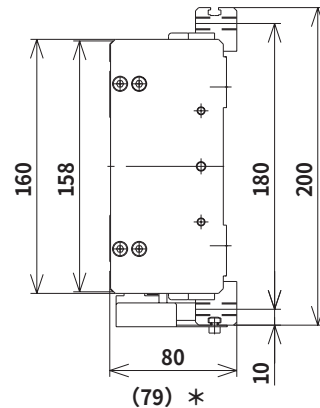


1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. ファナック製サーボンプFSD仕様ではZ相はありません。
4. KFIケーブル（デテクタ～磁極センサ）は本体には付属しません。
5. ファナック製サーボンプFSD仕様では専用の磁極センサ（記号:G）が必要になります。

GLM20 Sタイプ 汎用ドライバLSD仕様

精度／分解能:NN,NU,NV,PN,PU,PV

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-S-EP-N-□□-N-N-N-N-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。



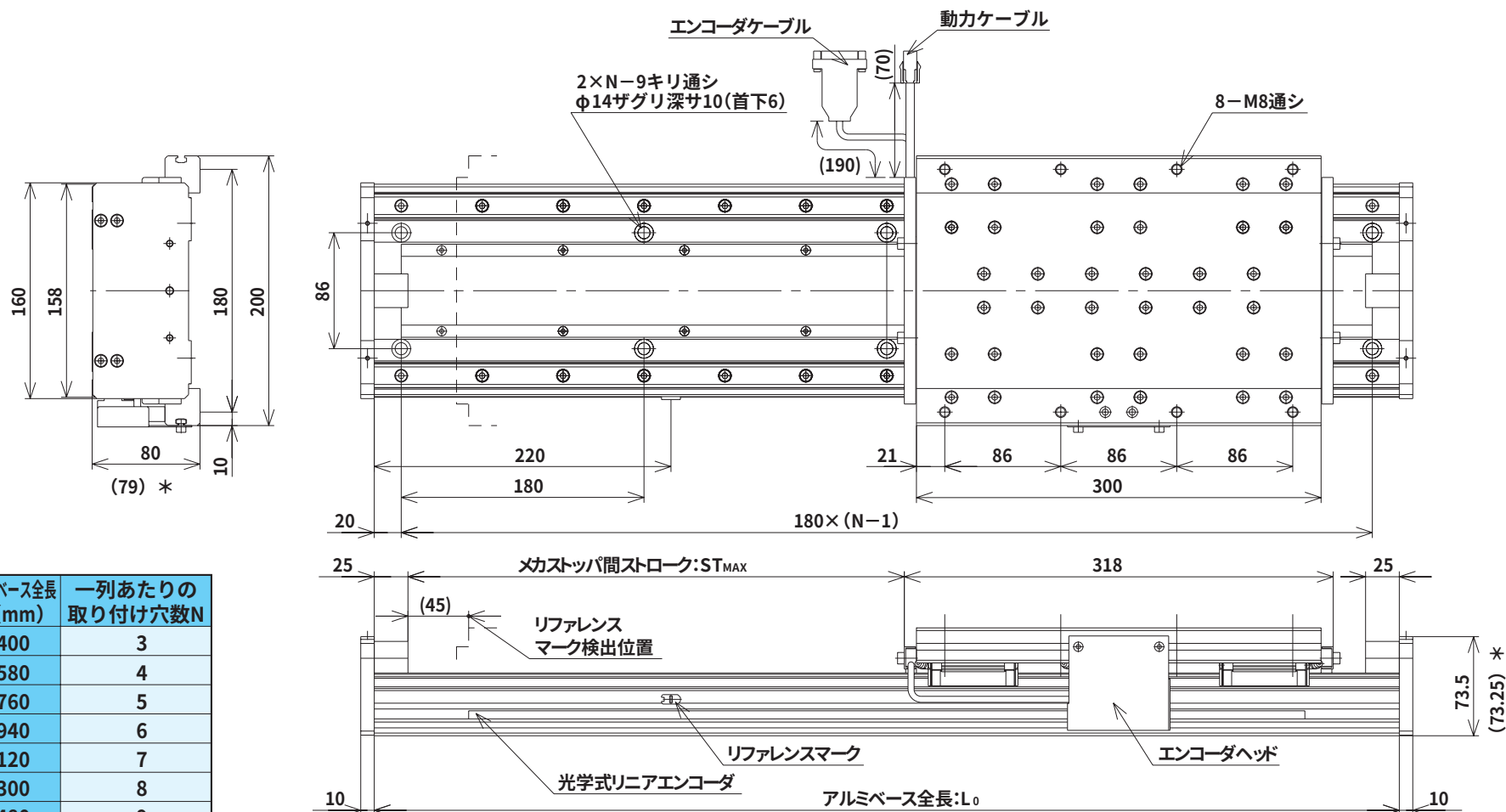
アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

GLM20 Mタイプ 汎用ドライバLSD仕様

精度／分解能:NN,NU,NV,PN,PU,PV

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-M-EP-N-□□-N-N-N-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。



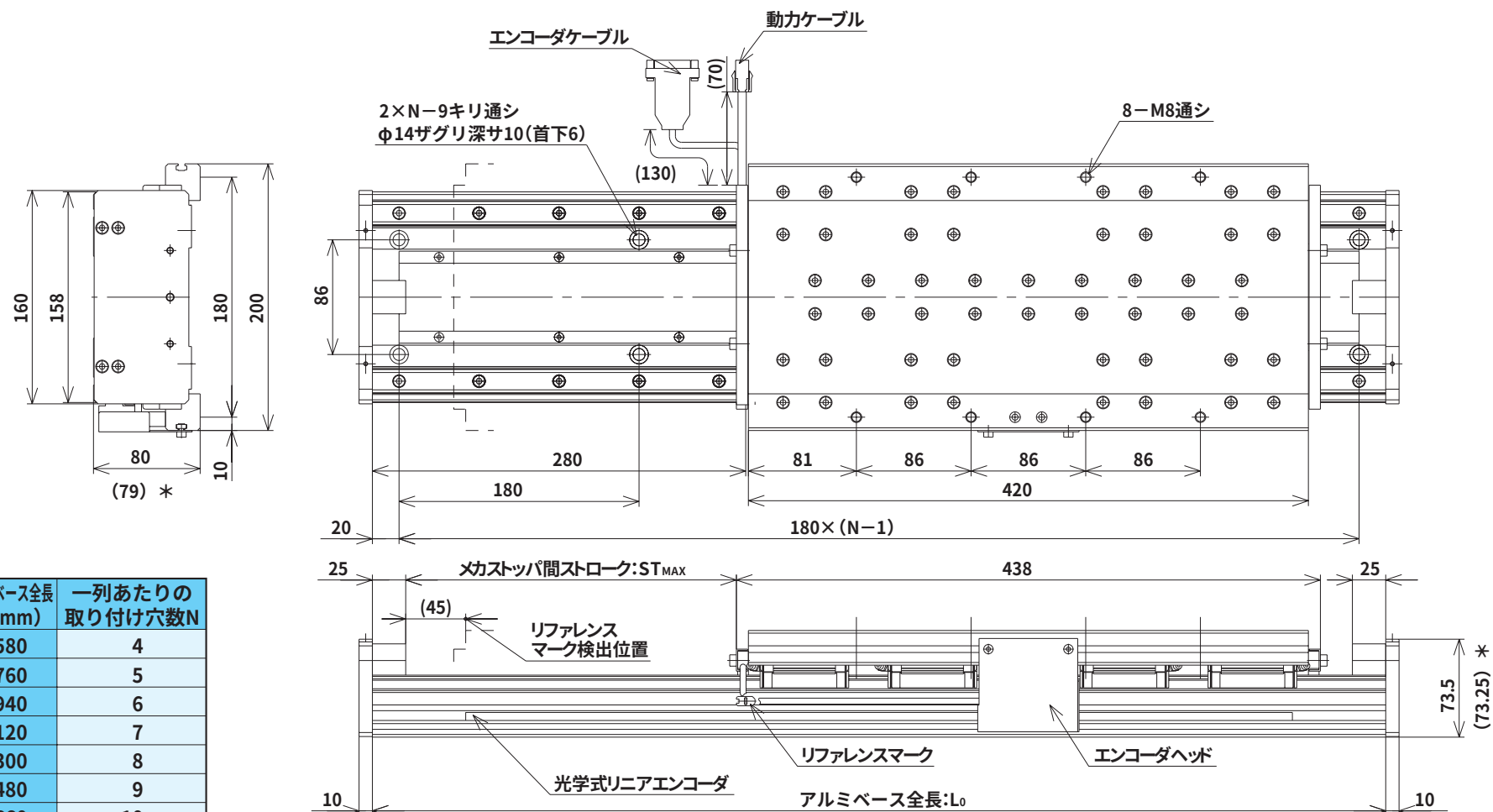
アルミベース全長 Lo (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

GLM20 Lタイプ 汎用ドライバLSD仕様

精度／分解能:NN,NU,NV,PN,PU,PV

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-L-EP-N-□□-N-N-N-N
△にベース呼び形番、□に精度／分解能を入れて下さい。

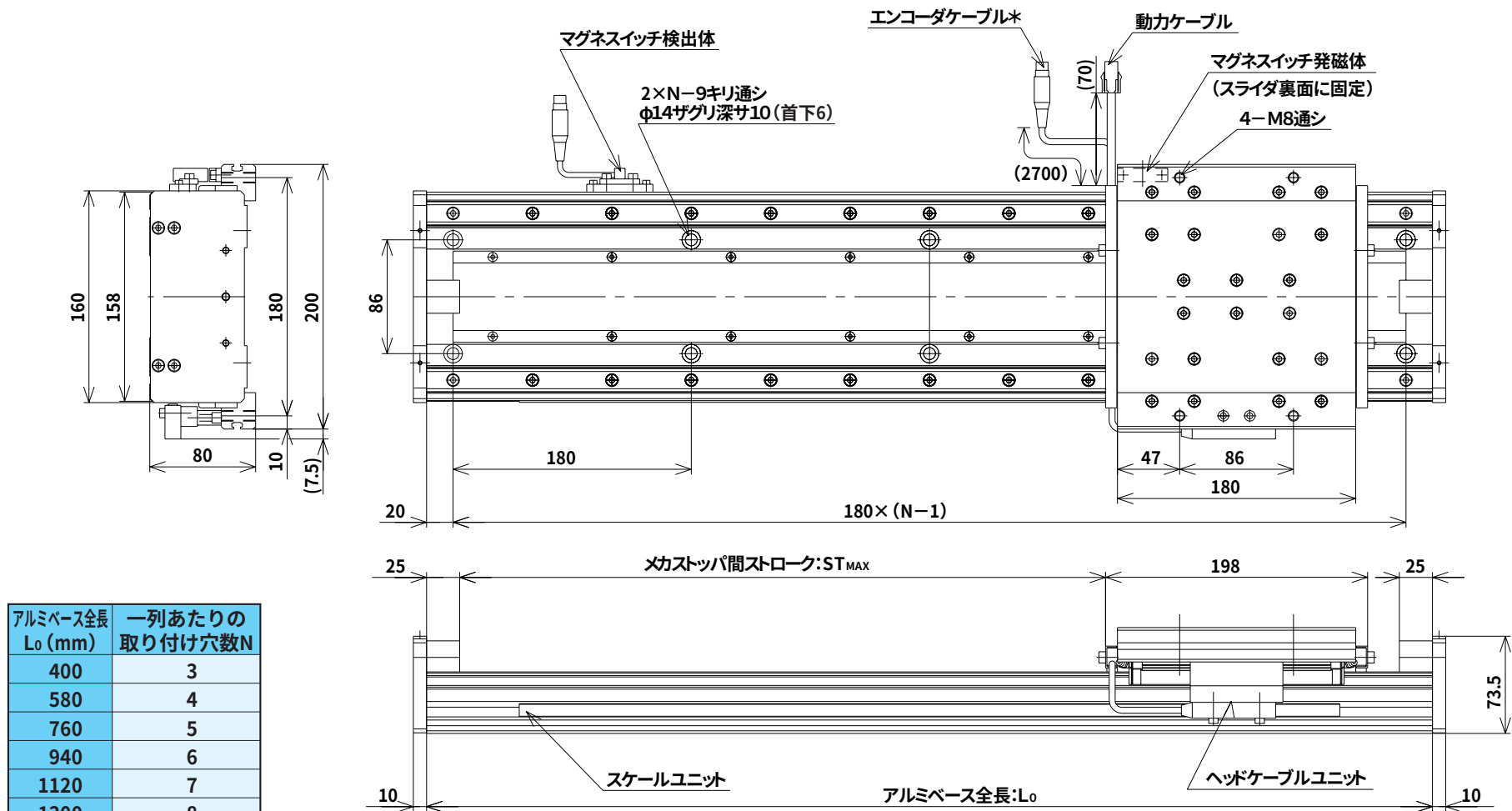


アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

精度／分解能:TD
図面はSタイプの精度／分解能TD仕様の例です。

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-▽-EP-N-TD-N-N-N-N
△にベース呼び形番、▽にモータ形式を入れて下さい。

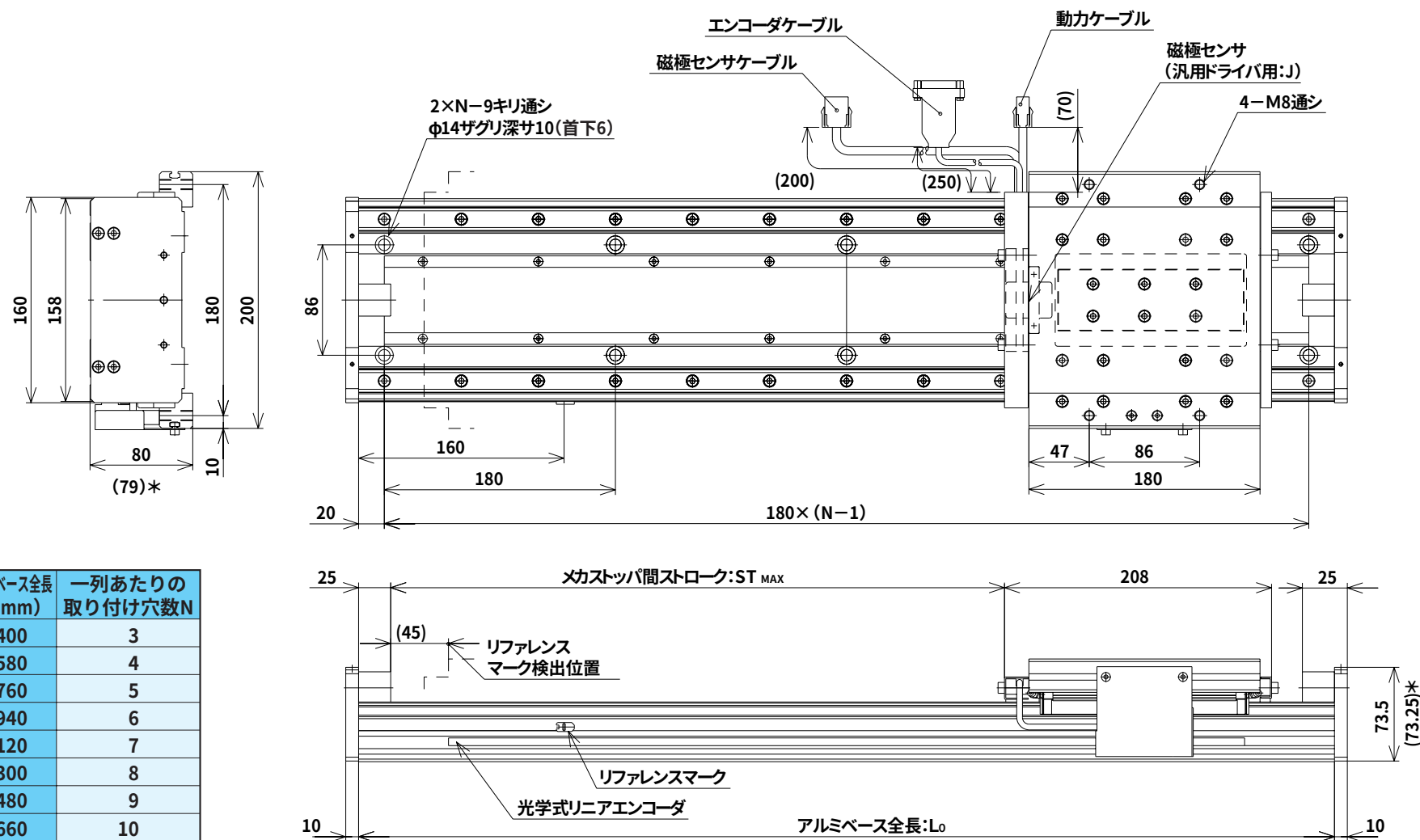


アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. 精度／分解能がTDの時は並級のみです。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. マグネスイッチ発磁体がマグネスイッチ検出体を通過した際にZ相が出力されます。
4. マグネスイッチ検出体はアルミベース側面のTスロットに固定しているので、位置を任意に変更可能です。
5. *印のエンコーダケーブルは耐屈曲ケーブルではないので、ケーブルベアには入れないで下さい。

図面はSタイプに磁極センサを取付けた場合です。

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-▽-EP-N-□□-N-N-J-N
△にベース呼び形番、▽にモータ形式、□に精度／分解能を入れて下さい。

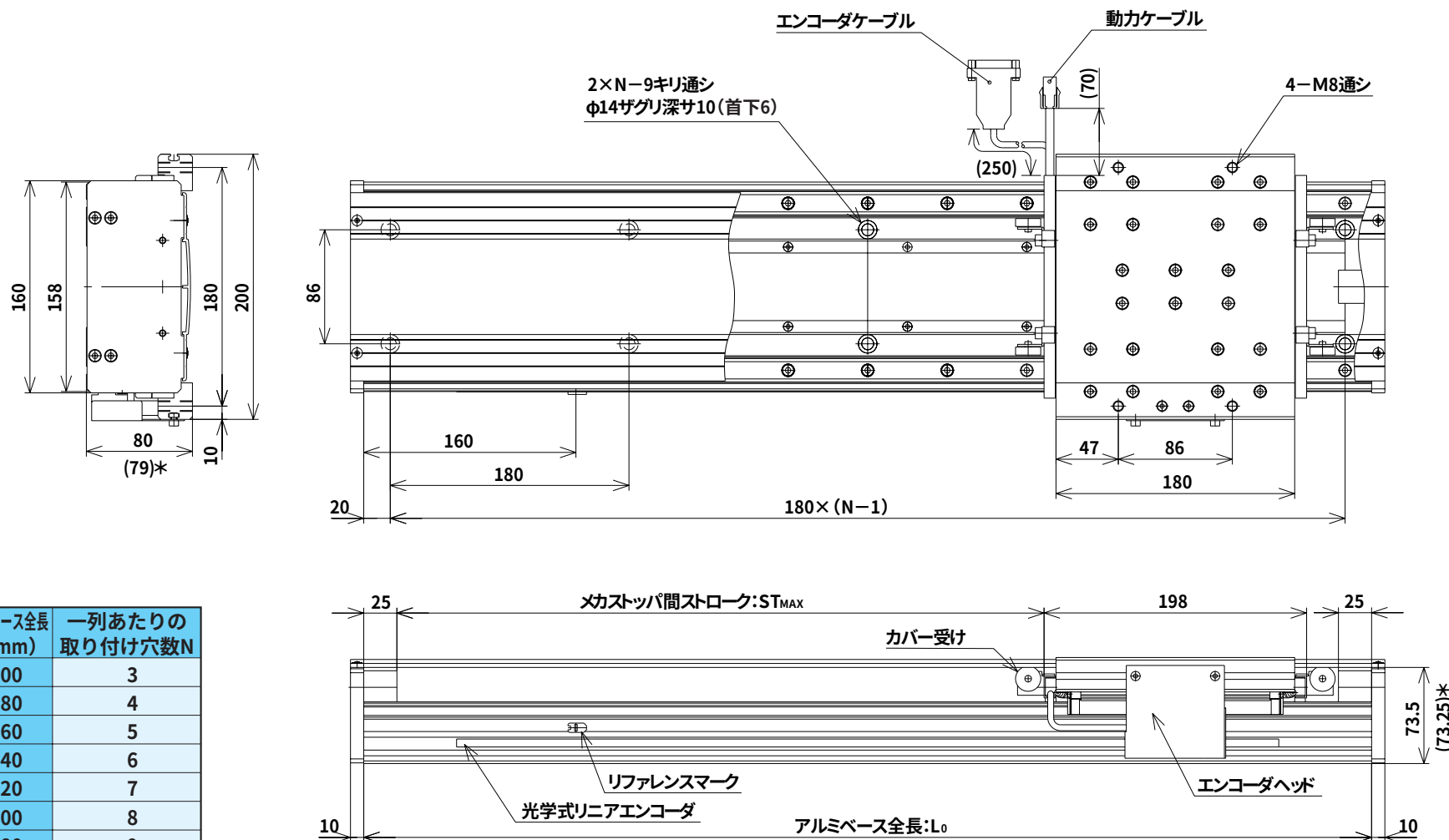


アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。

図面はSタイプにアルミカバーを取付けた場合です。

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-▽-EP-C-□□-N-N-N-N
△にベース呼び形番、▽にモータ形式、□に精度／分解能を入れて下さい。



アルミベース全長 L ₀ (mm)	一列あたりの 取り付け穴数N
400	3
580	4
760	5
940	6
1120	7
1300	8
1480	9
1660	10
1840	11
2020	12
2200	13

1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. 一体形アルミベースの最大製作長さは、4400mmです。
3. エンコーダヘッドがリファレンスマークを通過した際にZ相が出力されます。
4. カバー受けはベース長さ1120mm以上から取り付けます。カバー受けはストロークには影響しません。

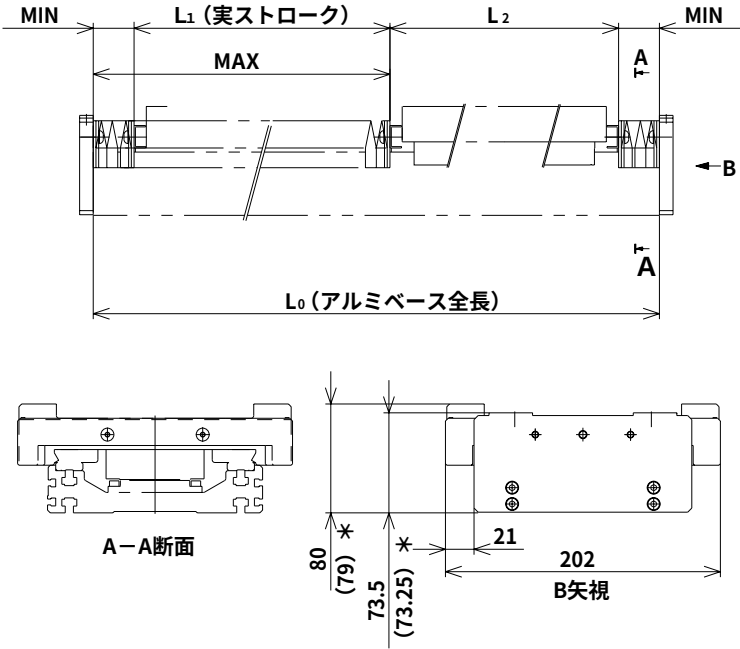
GLM20ジャバラ付 汎用ドライバLSD仕様
精度／分解能:NN,NU,NV,PN,PU,PV,TD

アルミベース全長 L ₀	実ストローク L ₁			ジャバラ単体の長さ MIN/MAX		
	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ
400	140(136)	60(50)	—	30/210	10/70	—
580	280(270)	180(170)	100(90)	50/410	40/280	20/140
760	420(410)	320(310)	240(230)	70/610	60/480	40/340
940	540(530)	460(450)	360(350)	100/820	80/680	70/550
1120	680(670)	600(590)	500(490)	120/1020	100/880	90/750
1300	820(810)	720(710)	640(630)	140/1220	130/1090	110/950
1480	960(950)	860(850)	780(770)	160/1420	150/1290	130/1150
1660	1080(1070)	1000(990)	900(890)	190/1630	170/1490	160/1360
1840	1220(1210)	1140(1130)	1040(1030)	210/1830	190/1690	180/1560
2020	1360(1350)	1260(1250)	1180(1170)	230/2030	220/1900	200/1760
2200	1500(1490)	1400(1390)	1320(1310)	250/2230	240/2100	220/1960

注：（ ）内数値は汎用ドライバLSD用磁極センサ（記号：J）を取り付けた場合を示します。

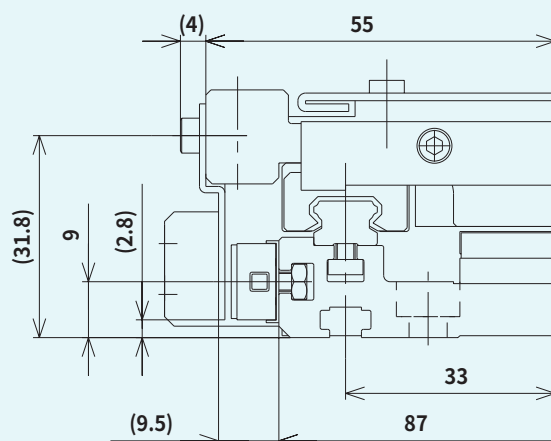
	L ₂		
モータ形式	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ
磁極センサ無し	200	320	440
磁極センサ有り（記号：J）	210	330	450

下図の形番は次の通りです。GLM20-△△△-▽-EP-J-□□-N-N-◇-N
△にベース呼び形番、▽にモータ形式、□に精度／分解能、◇に磁極センサを入れて下さい。



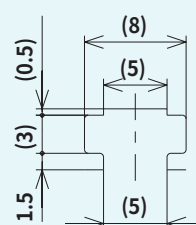
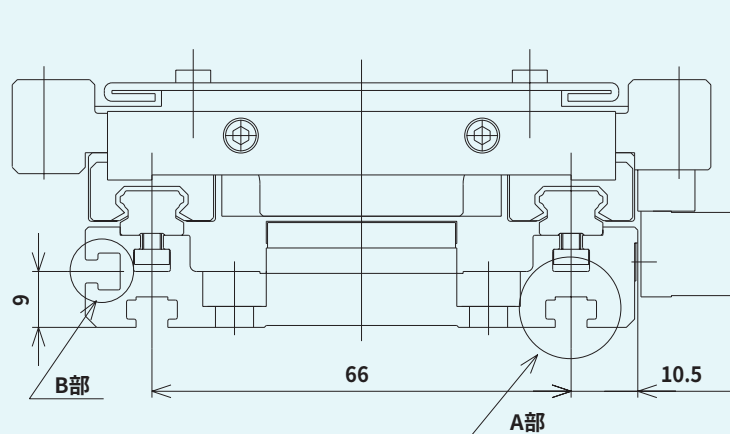
1. *印がついた寸法は精密品時の寸法です。
2. マグネスイッチ検出体（精度/分解能TD）は取り付けません。
3. 取付可能なセンサは近接センサのみとなります。
4. この図面に記載されていない寸法については「汎用ドライバLSD仕様」の姿図をご参照下さい。

■近接センサ

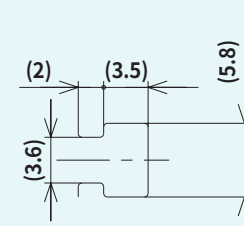


GL-12F A接のみ
(サックス製)

■Tスロット

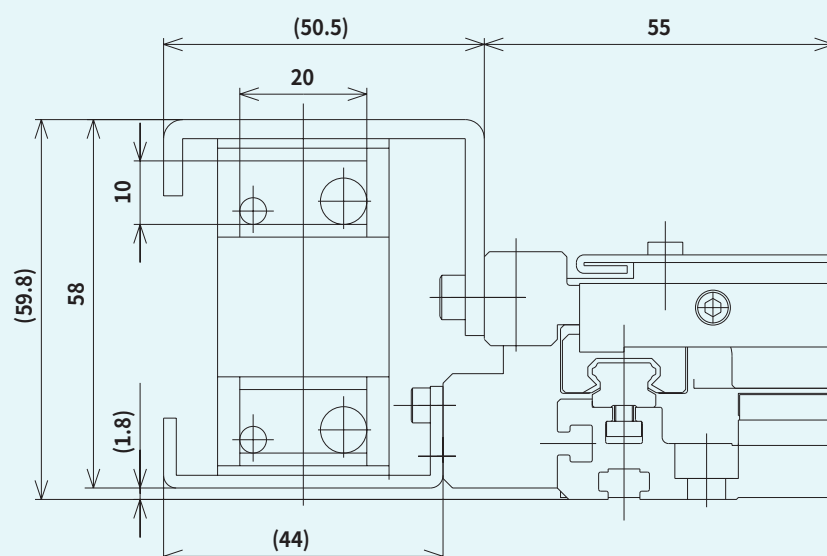


A部寸法



B部寸法

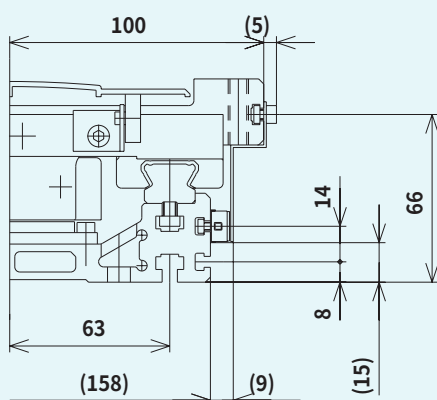
■標準ケーブルベア



TKP0130-2B-R18
(椿本チエイン製)

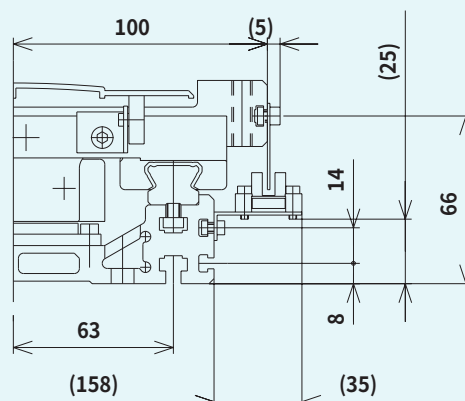
*ストローク900mm以下に
対応

■近接センサ



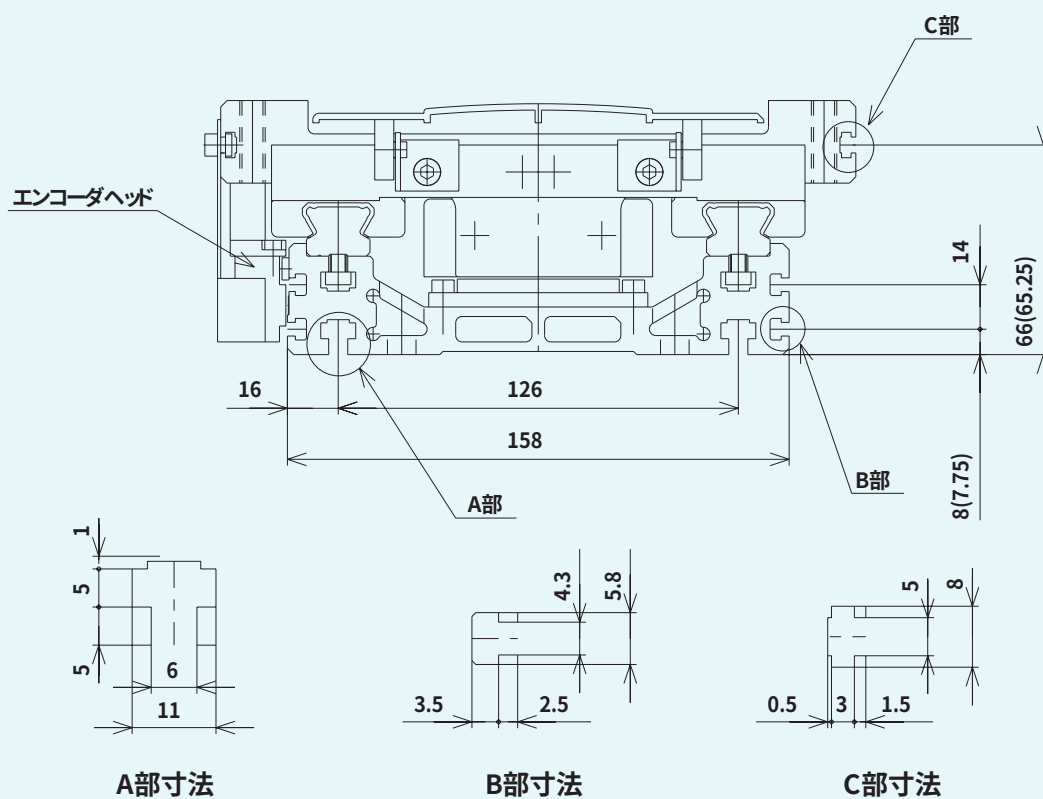
GL-12F A接のみ
(サンクス製)

■フォトセンサ



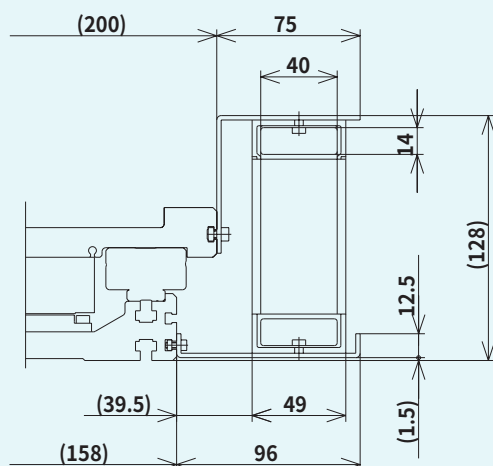
EE-SX671A A, B接共用
(オムロン製)

■Tスロット



*エンコーダヘッド側のTスロット(アルミベース側面)は使用しないで下さい。
*括弧内は精密品の寸法になります。

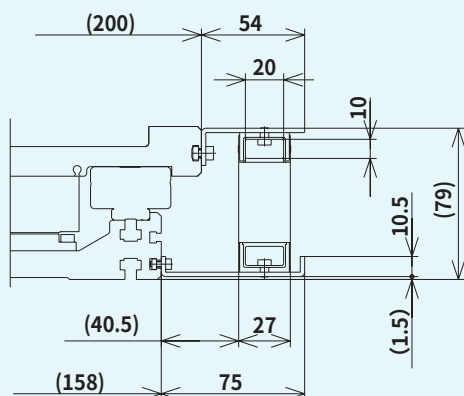
■標準ケーブルベアA



TKP0180-2B-R50
(椿本チエイン製)

*ストローク1750mm以下
に対応

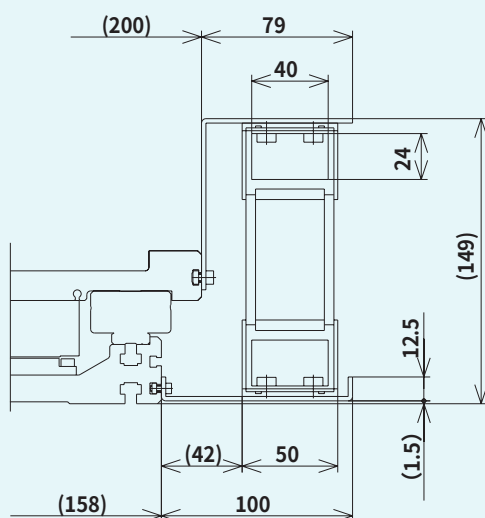
■標準ケーブルベアB



TKP0130-2B-R28
(椿本チエイン製)

*ストローク1300mm以下
に対応

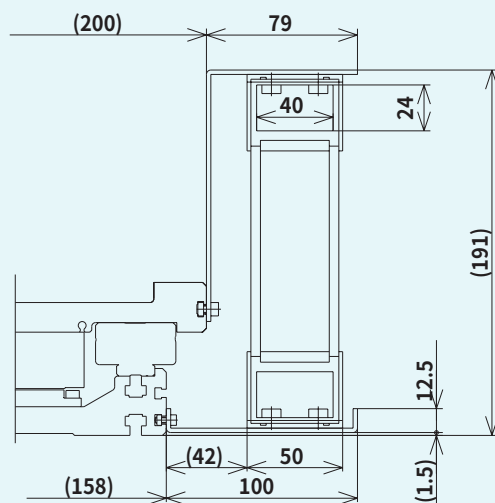
■標準ケーブルベアC



KSH24-42
(THK製)

*ストローク2800mm以下
に対応

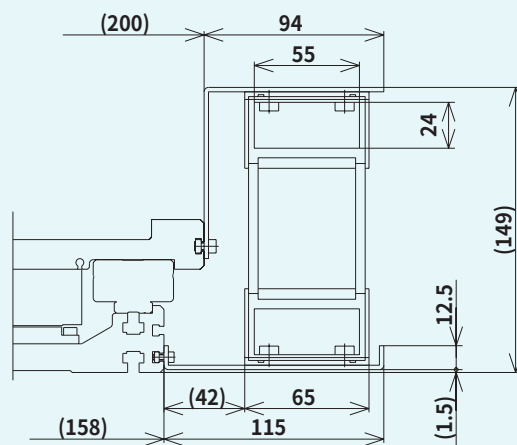
■標準ケーブルベアD



KSH24-63
(THK製)

*ストローク3000mm以下
に対応

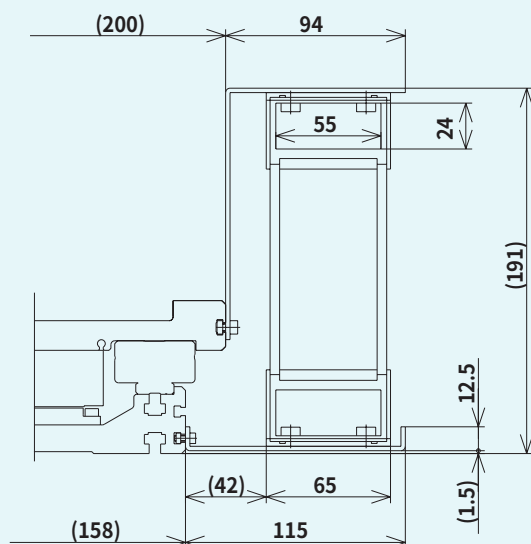
■標準ケーブルベアE



KSH24W-42
(THK製)

*ストローク2800mm以下
に対応

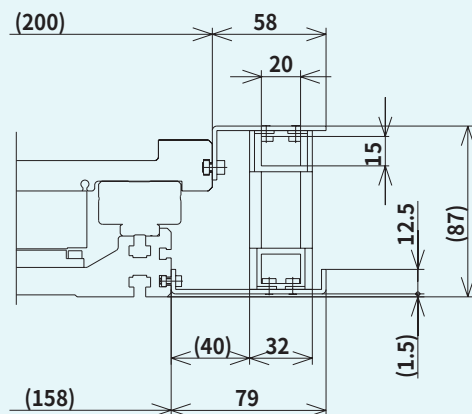
■標準ケーブルベアF



KSH24W-63
(THK製)

*ストローク3000mm以下
に対応

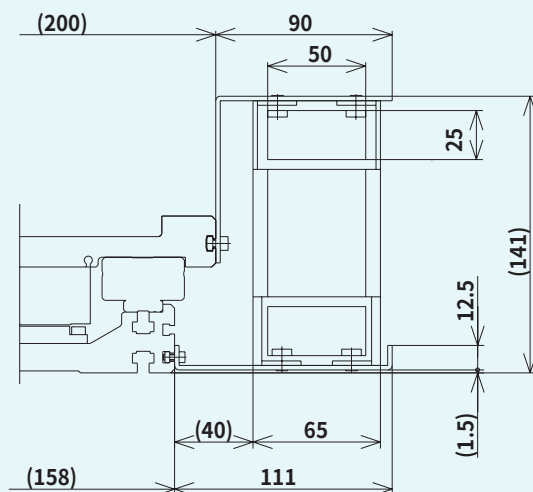
■標準ケーブルベアG



SP1520R30
(日本ピスコ製)

*ストローク2400mm以下
に対応

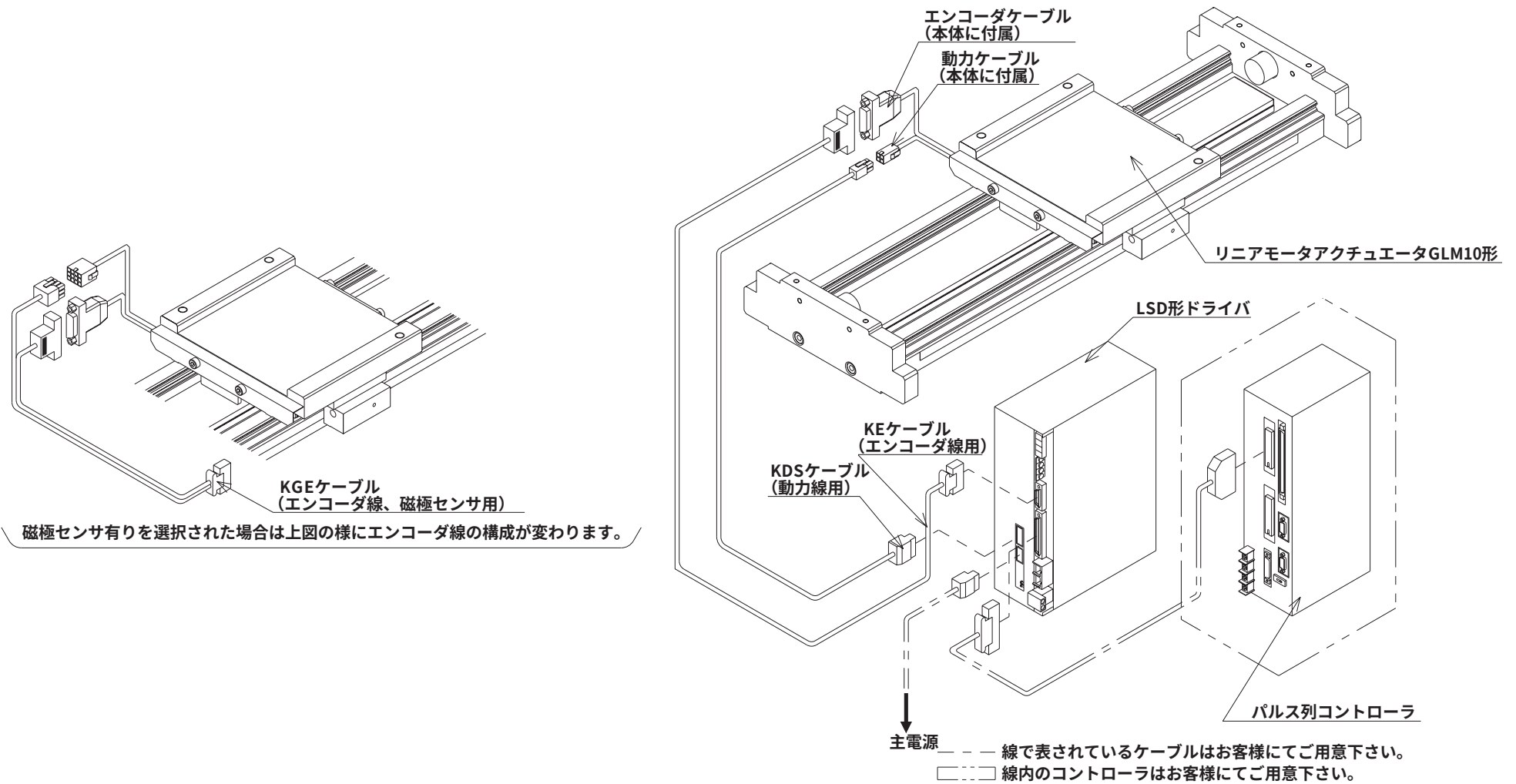
■標準ケーブルベアH



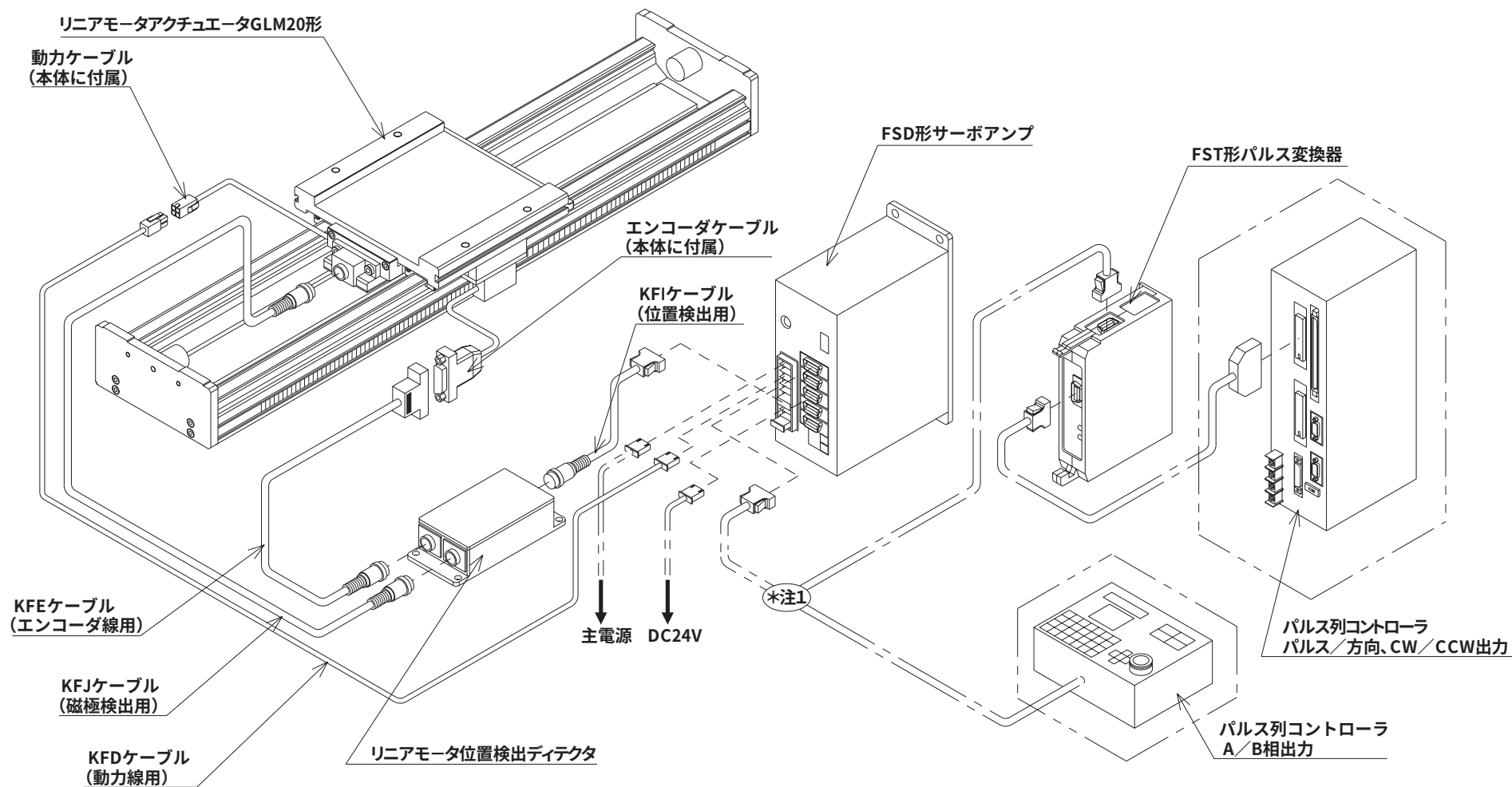
SP2550R50
(日本ピスコ製)

*ストローク3100mm以下
に対応

GLM10形 システム構成図（汎用ドライバLSD仕様）



GLM20形 システム構成図 (ファナック製サーボンプ FSD仕様)

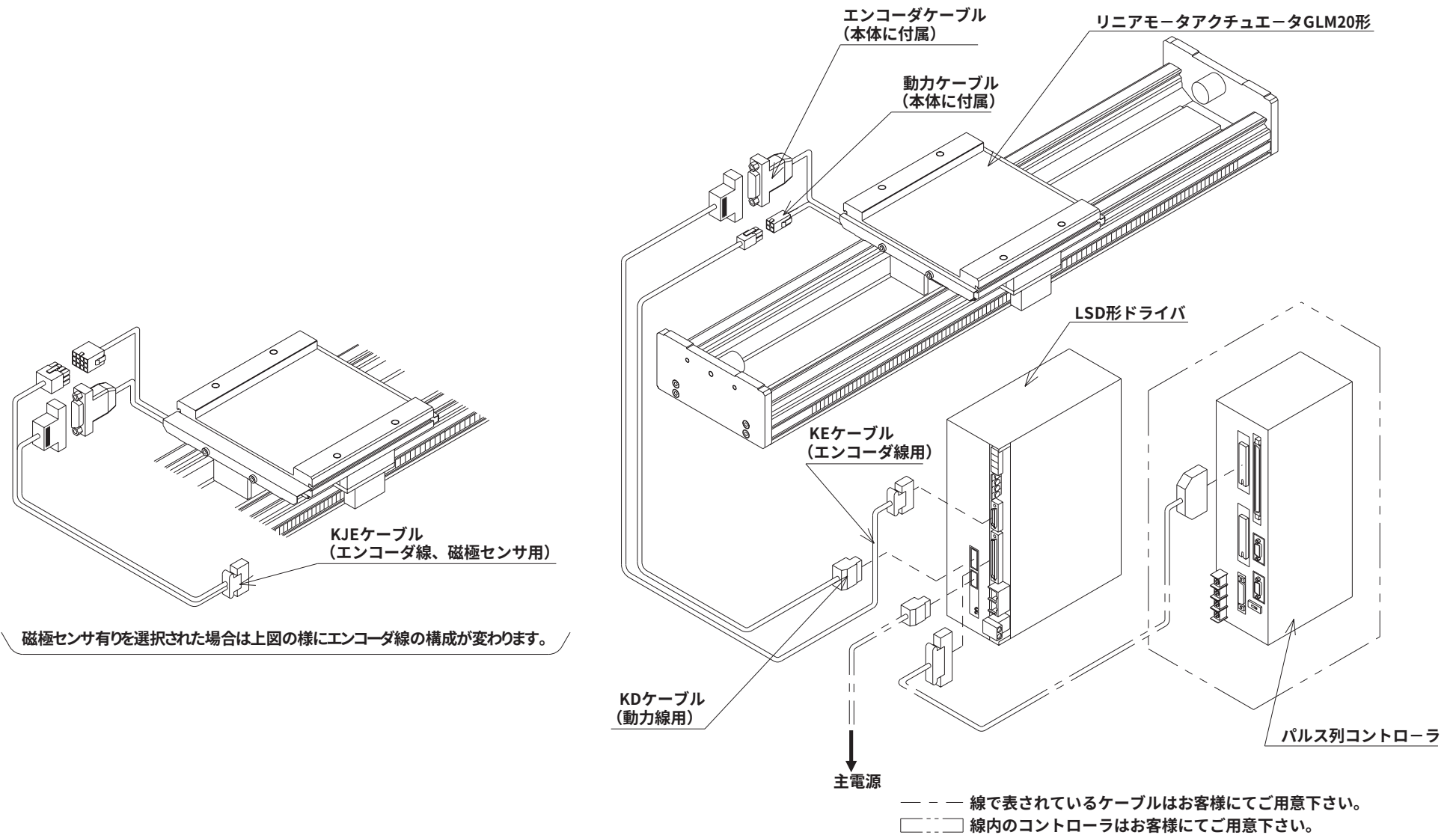


--- 線で表されているケーブルはお客様にてご用意下さい。

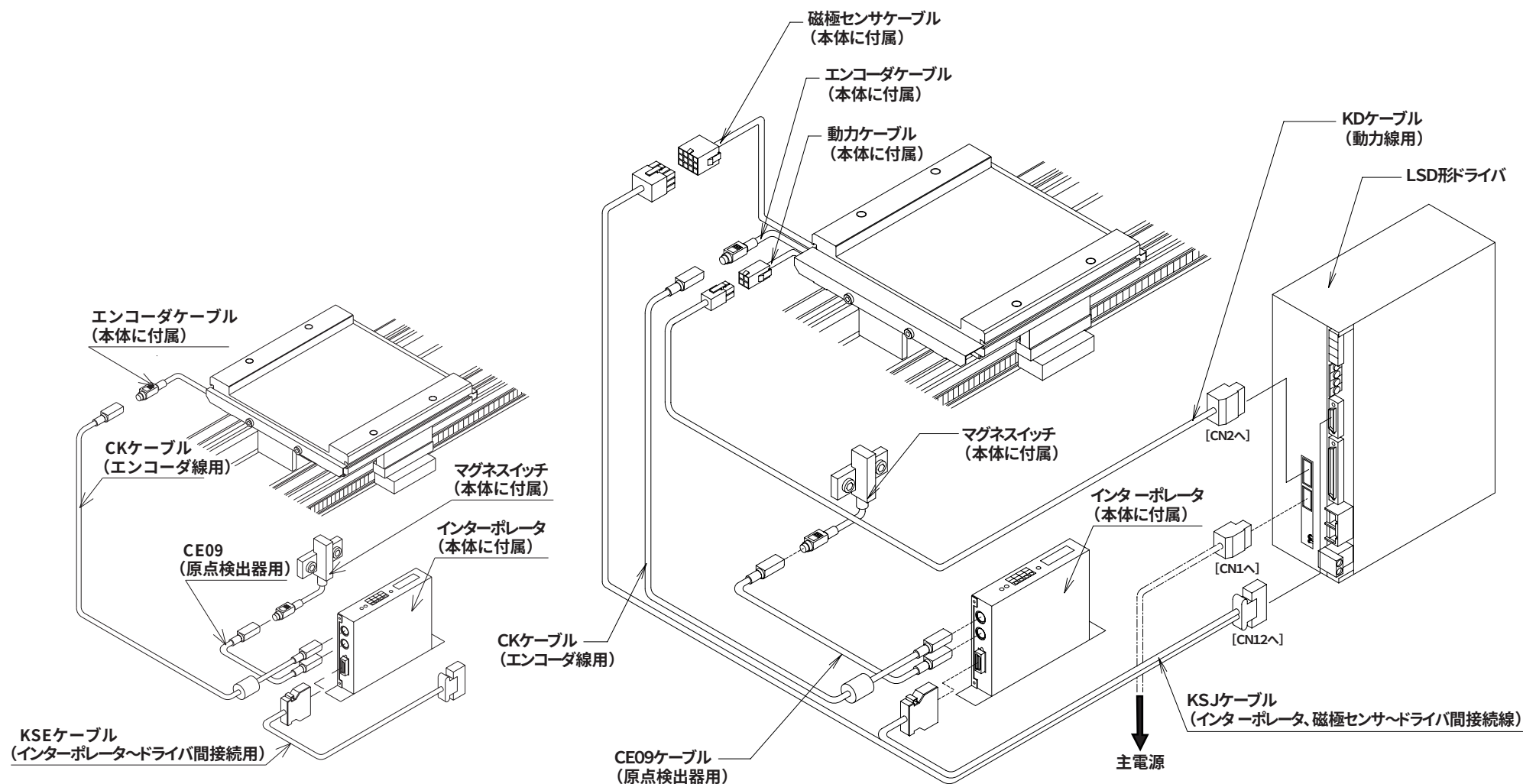
□--- 線内のコントローラはお客様にてご用意下さい。

*注1：FSD形はA/B相入力で駆動します。パルス/方向、CW/CCWをご使用される場合はFST形パルス変換器が必要になります。

GLM20形 システム構成図（汎用ドライバLSD仕様）

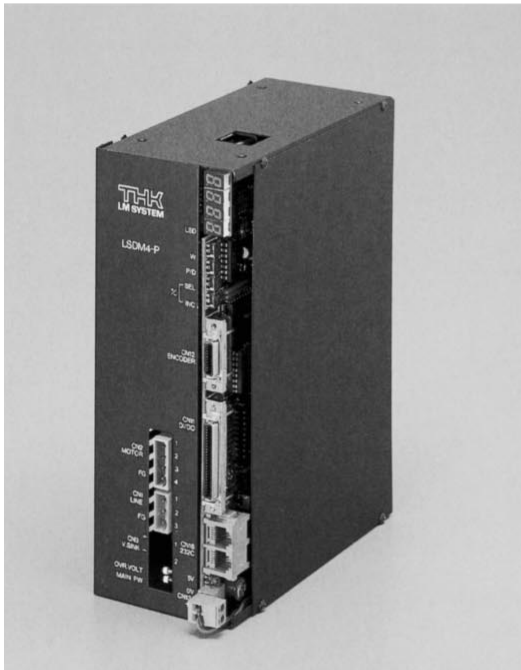


GLM20形 システム構成図（汎用ドライバLSD仕様）



精度／分解能をTD（標準品／10μm）を選択された場合は上図の様にエンコーダ線の構成が変わります。継ぎ仕様では自動的にこの構成になります。

精度／分解能にTD（標準品／10μm）を選択され、さらに磁極センサ有りを選択された場合には、ドライバと本体の配線仕様が上図のようになります。



LSD形



FSD形

■ファナック製パルス列入力サーボアンプ（FSD形）

標準で磁極センサを装備しています。パルス列（RS422 準拠ラインドライバ A相／B相入力）で指令してください。

サーボ調整はパソコンから専用通信ソフトを使って行います。

RS232Cを標準装備しており、RS232C経由にてパラメータの変更、現在位置の出力が可能です。

■汎用ドライバ（LSD形）

指令はパルス列（RS422準拠ラインドライバ）、またはパソコンからのデータ入力（RS232C）が可能です。簡易コントローラ機能を内蔵しているのでドライバ単体で動作可能です。

標準でアナログ入力に対応したドライバもあります。

*磁極センサ無し仕様では+5V投入後（標準的な使用においてはドライバ電源投入後）の最初のSV-ON入力で力率検知を行います。力率検知中は、約10秒間左右に数mm程度揺動します。この揺動を避けたい場合は磁極センサ有り仕様をお選び下さい。

*システムの選定・検討に関しては、カタログの内容だけでは不十分なところもありますので必ず取扱説明書をご参照下さい。

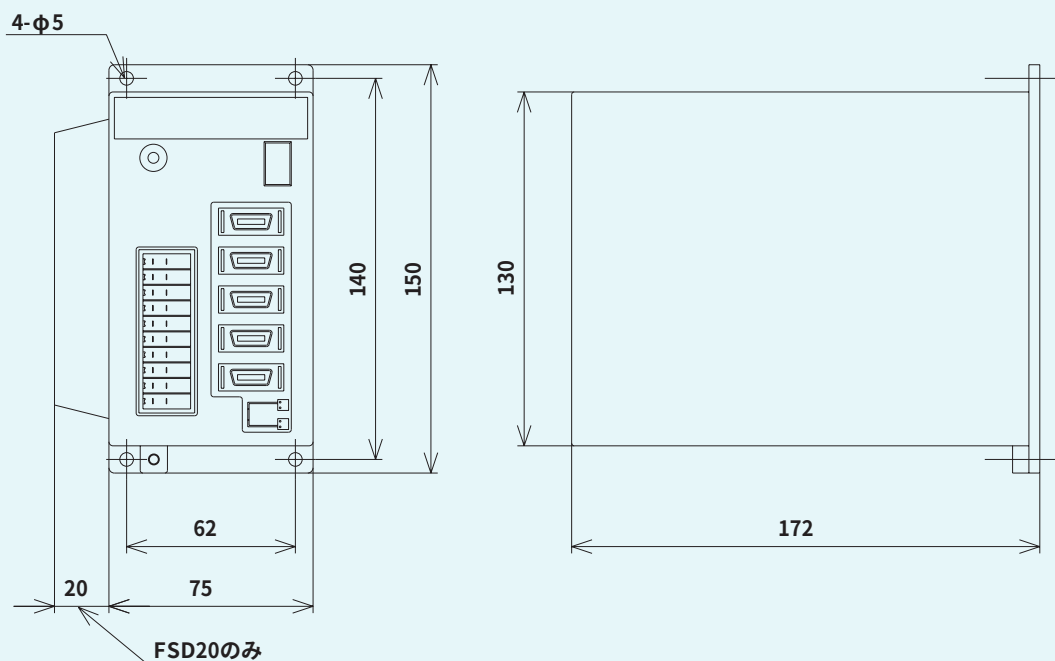
ファナック製パルス列入力サーボアンプ仕様

サーボアンプ形番		FSD12	FSD20	
適用モータ形式	形 番	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ
基 本 仕 様	入力電源	3相AC200～240V 50／60Hz		
	電源容量 (kVA)	0.46	0.77	0.93
	制御電源	DC24V±10% (0.9A以上)		
	指令形態	パルス列入力 (A相／B相)		
	通信機能	RS232C		
入 出 力 信 号	入力部	非常停止、アラームリセット、原点復帰、トルクリミットイネーブル		
	出力部	サーボ準備完了、インポジション、アラーム、設定速度以下状態、コンタクタON		
現 在 位 置 出 力	RS232C経由で軸の座標値を出力します。 ・転送周期：最高1msに1回 (0.5msで転送) ・ボーレート：最高転送時 115.2kbaud ・座標系：電源投入時を0とする ・通信手順：5バイトのHEXデータをバイナリ出力 ＊ 検出器のA／B／Z相に相当する出力はありません。			
サーボアンプ形番	周囲温度	運転時：0～55℃		
	サーボアンプ形番	保管、運送時：－20～60℃		
	湿度	相対湿度30～95%RH (結露しないこと)		
	振動	運動時：0.5G以下		

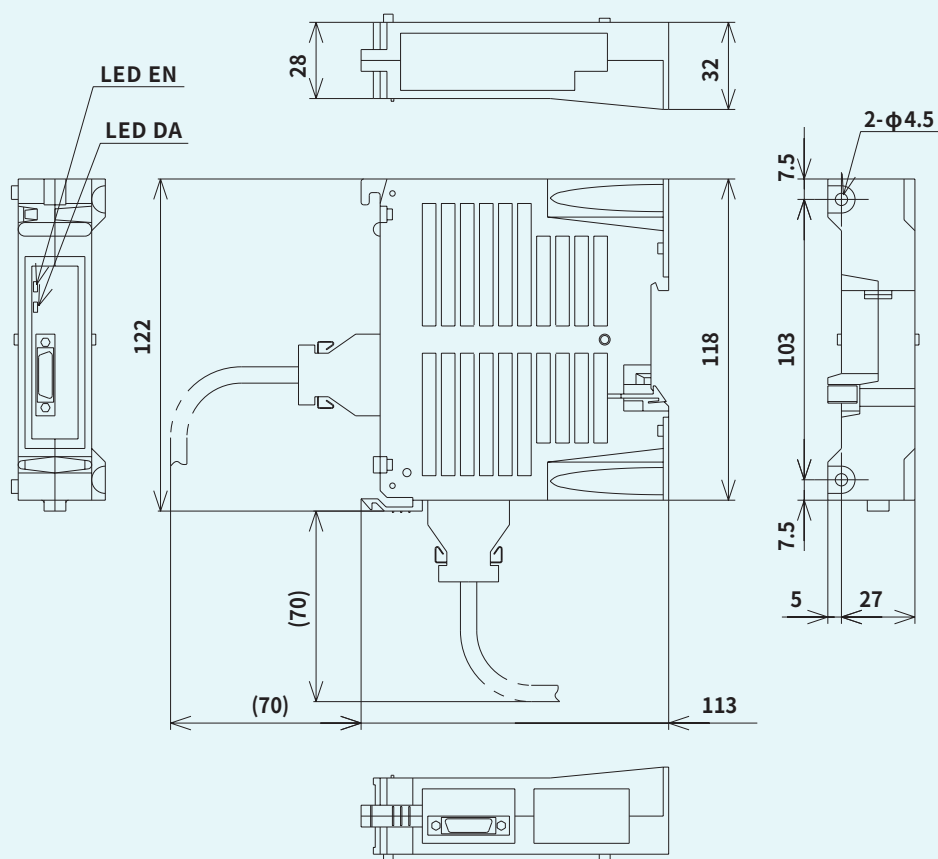
汎用ドライバ仕様

ドライバ形番		LSDM4	LSDM6	LSDM10	LSDH4	LSDH6	LSDH10
適用モータ形式	GLM10形	S・Mタイプ	—	—	S・Mタイプ	—	—
	GLM20形	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ	Sタイプ	Mタイプ	Lタイプ
基 本 仕 様	入力電源	AC100V～110V 50／60Hz			単相AC200V～220V 50／60Hz		
	制御電源	DC5V±5% 1.3A (内蔵)					
	電源容量 (kVA)	0.73	1.3	2.1	1.3	2.1	3.1
	制御方式	ソフトウェアサーボ、転流ループ、電流ループ					
	指令形態	・パルス列入力：A／B、CW／CCW、パルス／方向 ・データ入力：メールボックス、パソコン ・アナログ入力：LSD＊＊－Aタイプのみ対応					
	表示	7セグメントLED4桁 (パラメータ、アラームコード)					
	通信機能	RS232C：パソコン通信用ソフト					
	データ保存	EEPROM：パラメータ、メールボックス、プログラム					
	質量 (kg)	1.3	2.0	3.0	2.0	3.0	4.0
入 出 力 信 号	入力	サーボON、正逆転OFF、ゲインロー、リセット、運転、原点					
	出力	サーボレディ、インポジション、アラームコード					
使 用 環 境	周囲温度	0～40℃					
	振動	0.5G以下					
	湿度	35～85% RH (但し、結露しないこと)					
	ラインノイズ耐量	1500V 500ns					
	静電ノイズ耐量	5000V					

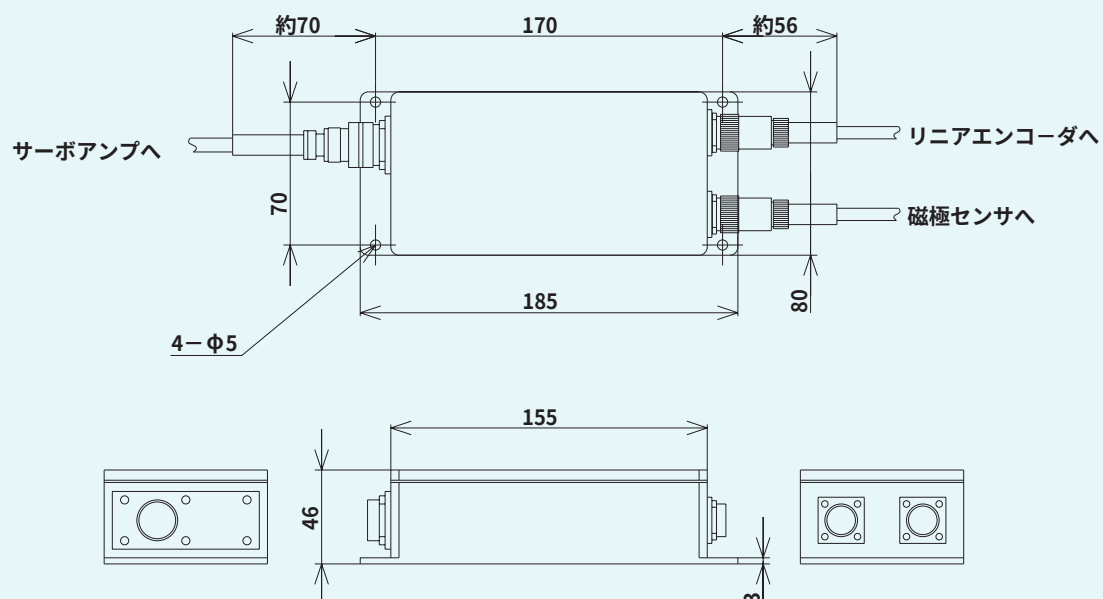
■ファナック製パルス列入力サーボンプ (FSD12, 20)



■FST形パルス変換器

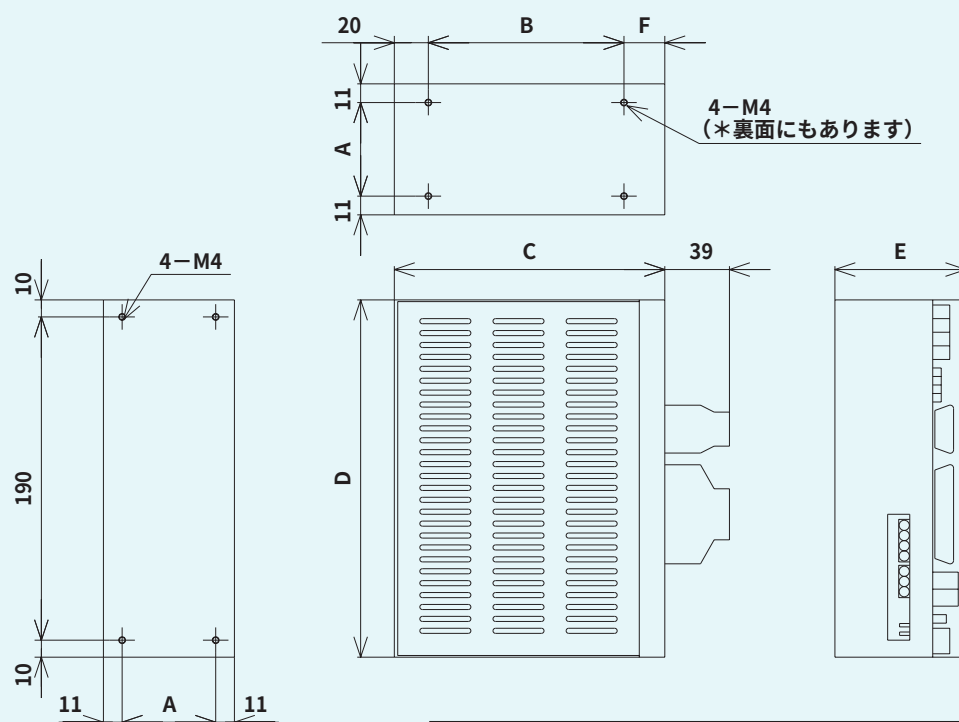


■リニアモータ位置検出デテクタ



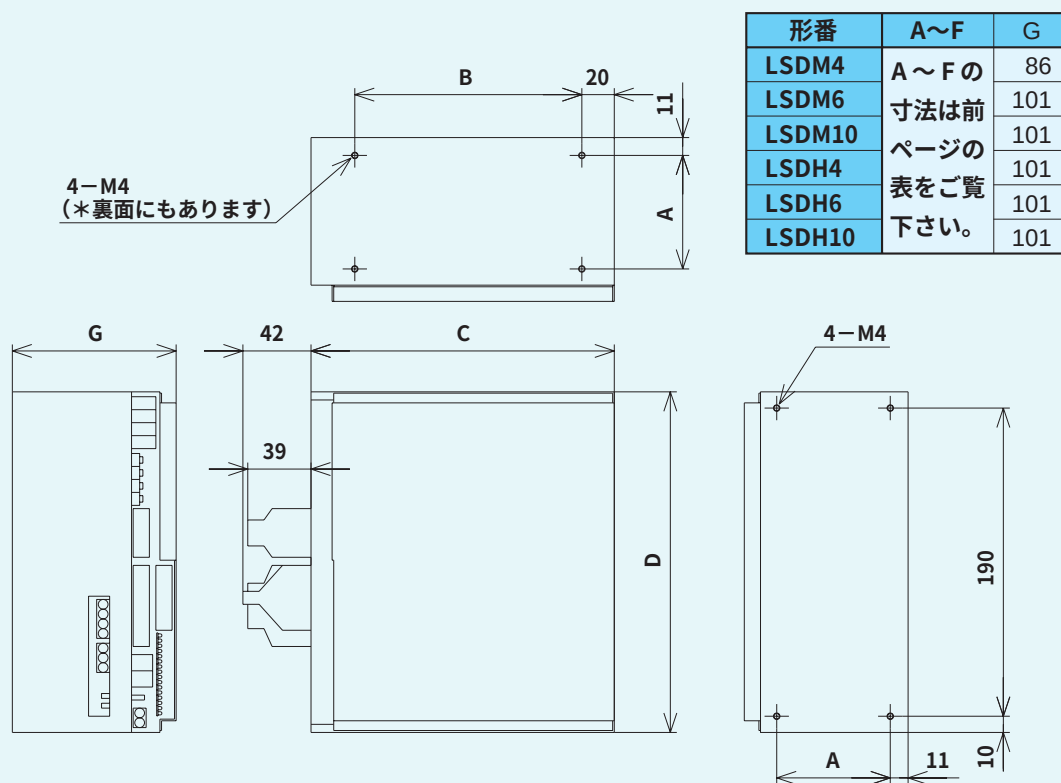
汎用ドライバ外形寸法

■汎用ドライバ (LSD)

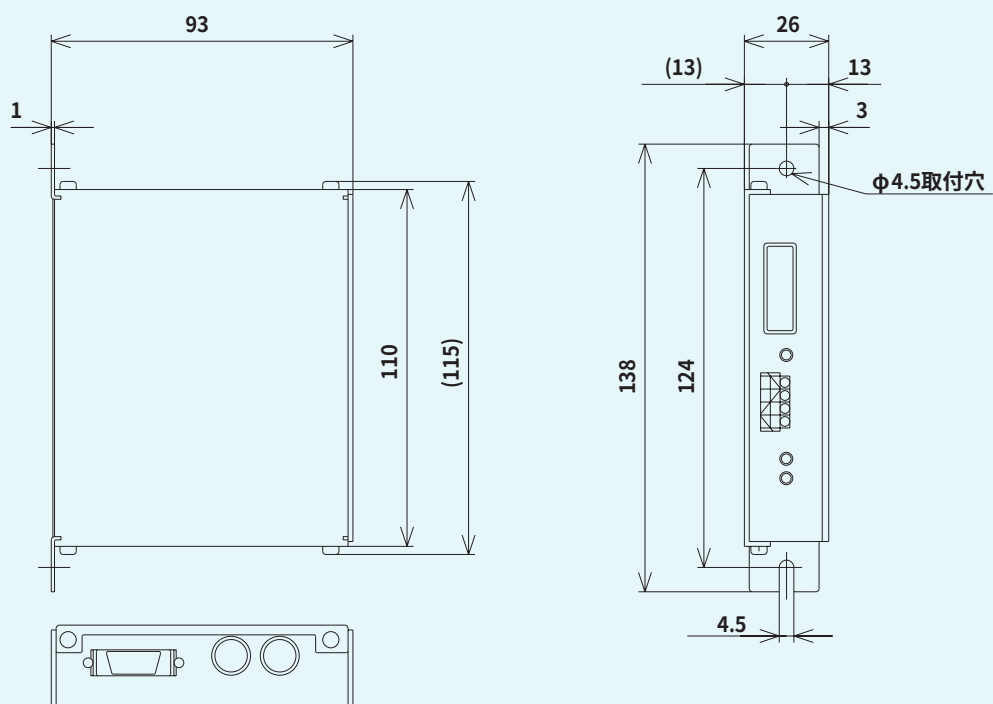


形番	A	B	C	D	E	F
LSDM4	55	115	159	210	77	24
LSDM6	70	140	187	210	92	27
LSDM10	70	210	257	210	92	27
LSDH4	70	140	187	210	92	27
LSDH6	70	210	257	210	92	27
LSDH10	70	260	307	210	92	27

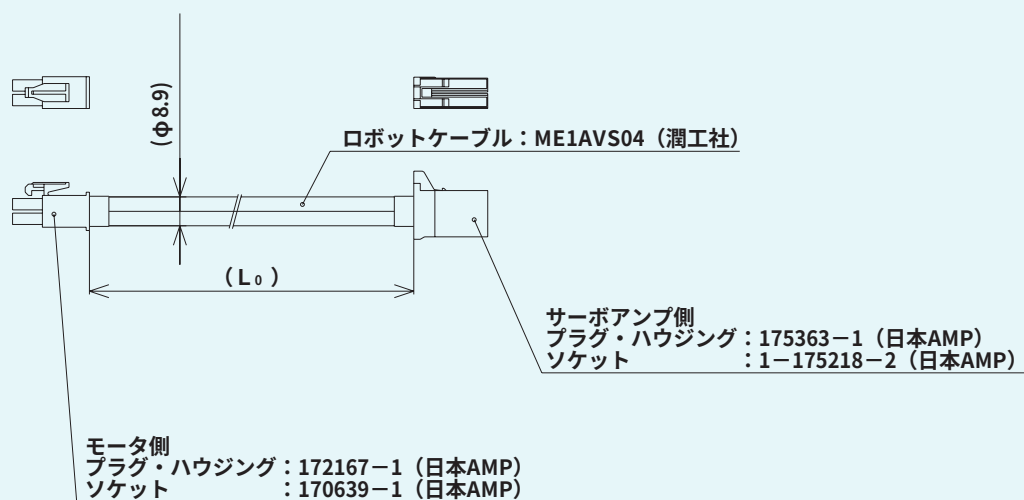
■汎用ドライバ（I/O拡張ボード仕様 入力8点、出力8点）



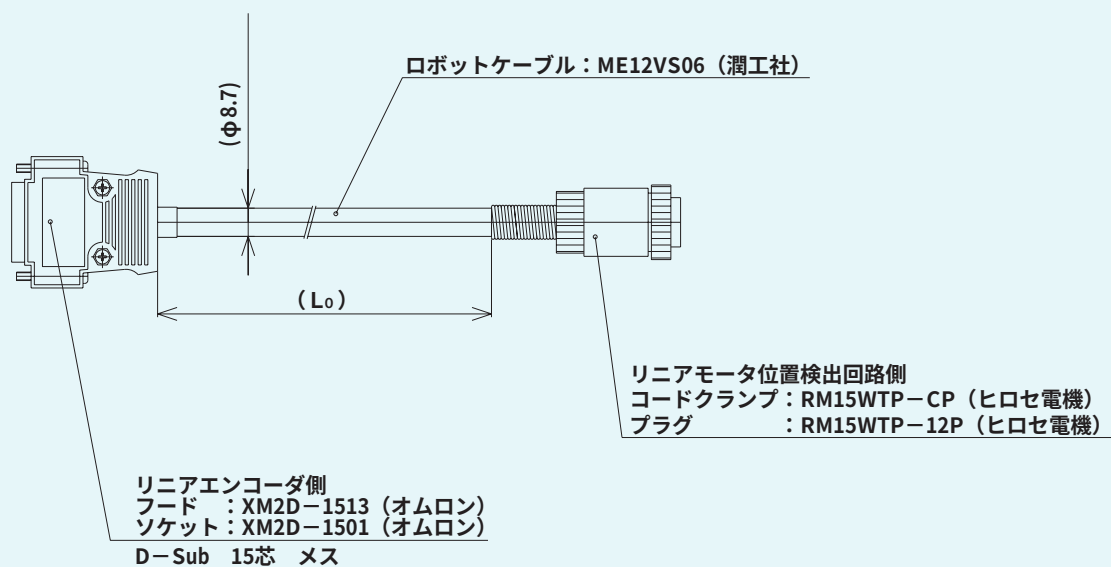
■インターポレータ（精度/分解能TD仕様専用）



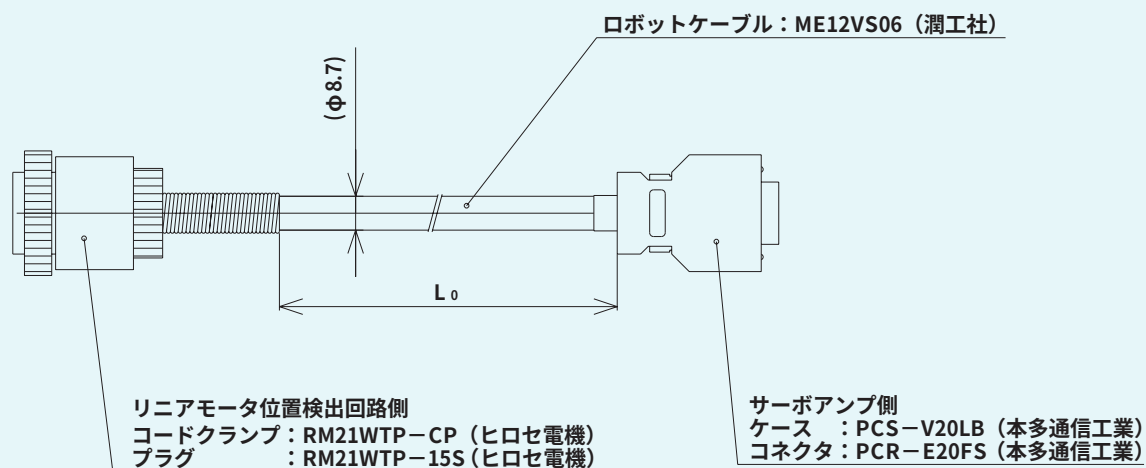
■動力線 (KFD-□□)



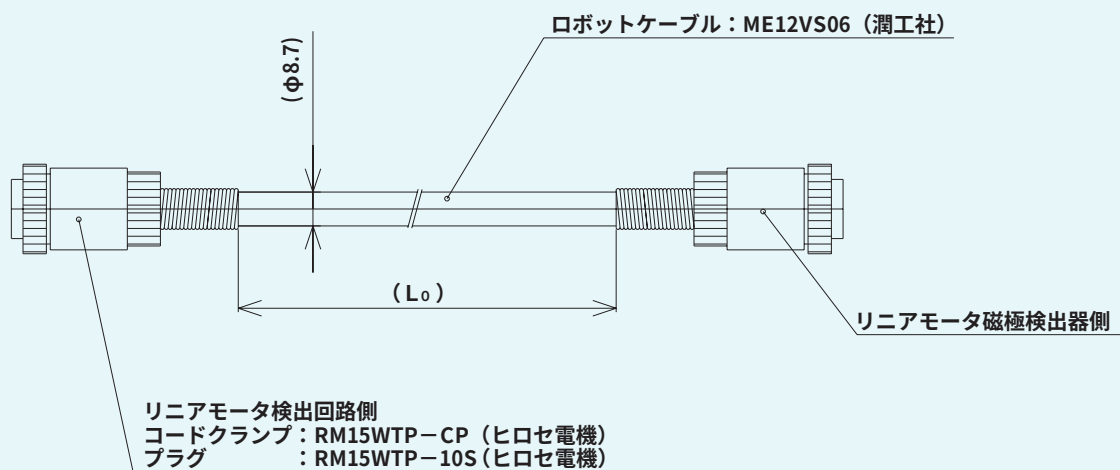
■エンコーダ線 (KFE-□□)



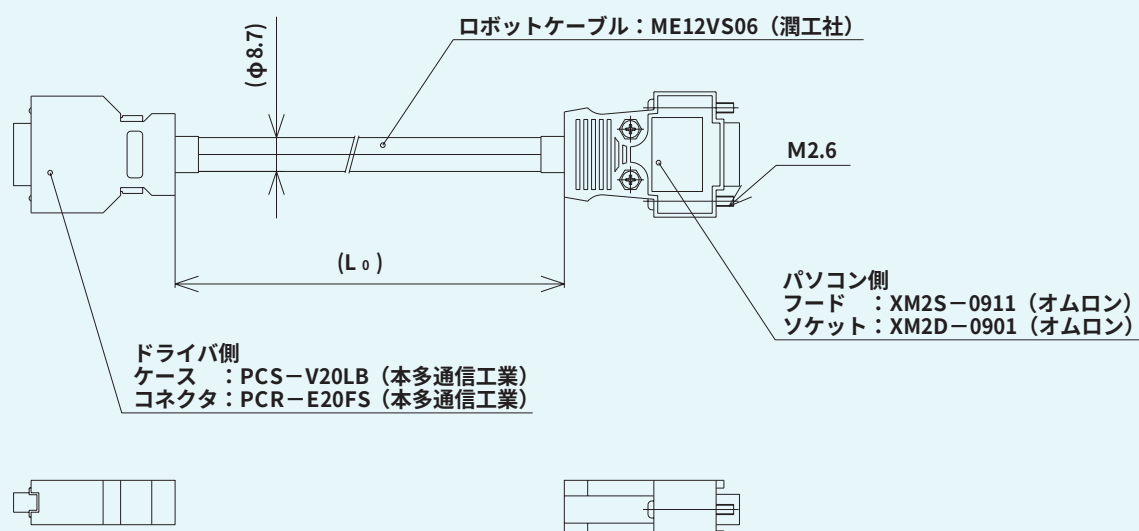
■位置検出線 (KFI-□□)



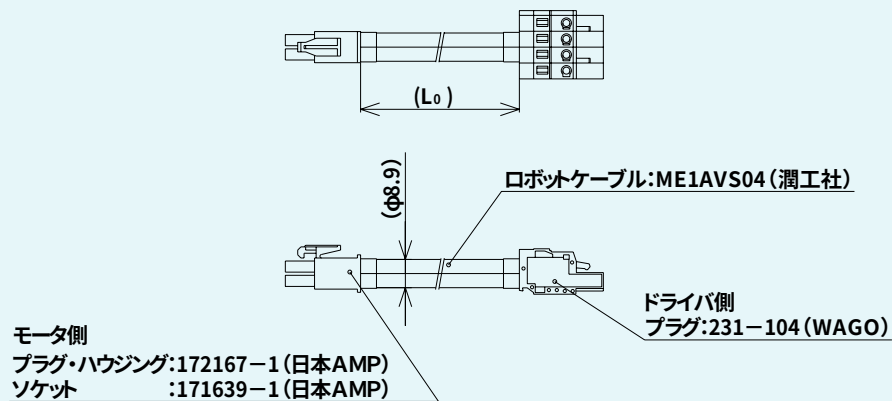
■磁極検出線 (KFJ-□□)



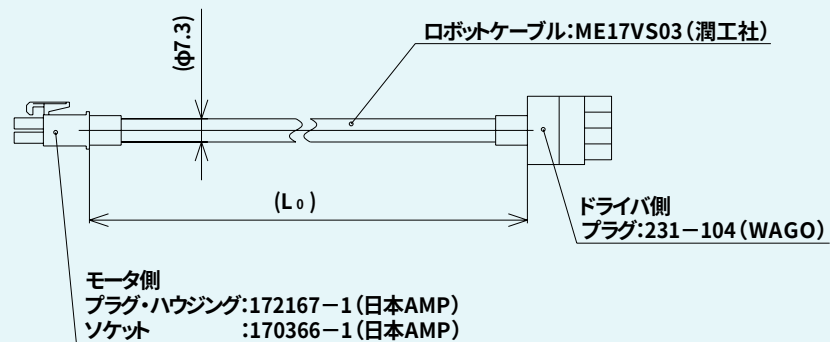
■RS232C (KF232-□□)



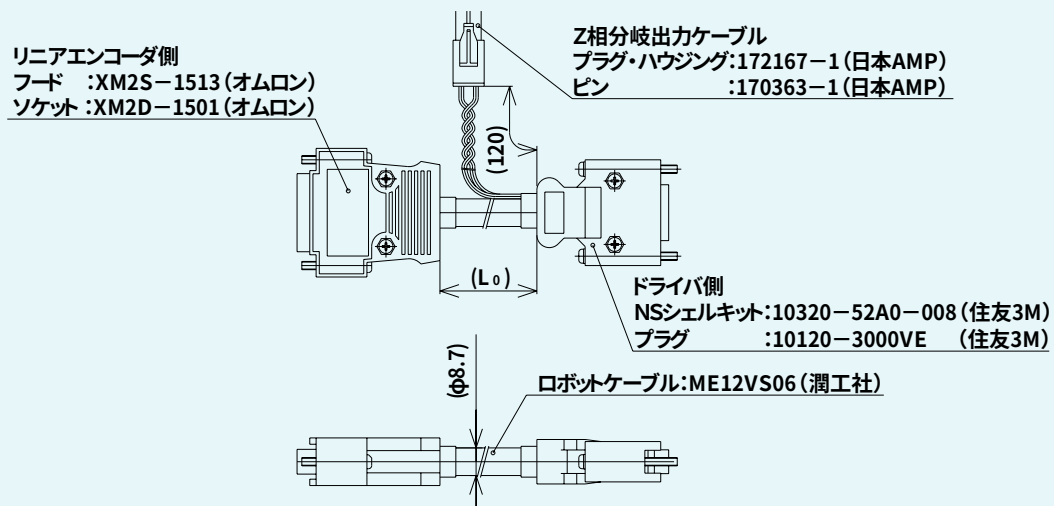
■動力線 (KD-□□)



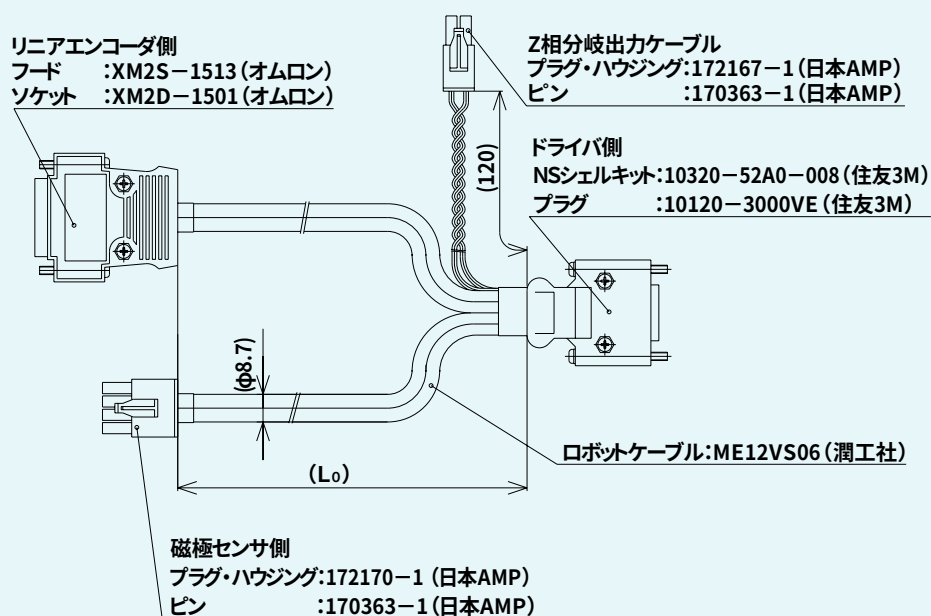
■動力線 (KDS-□□)



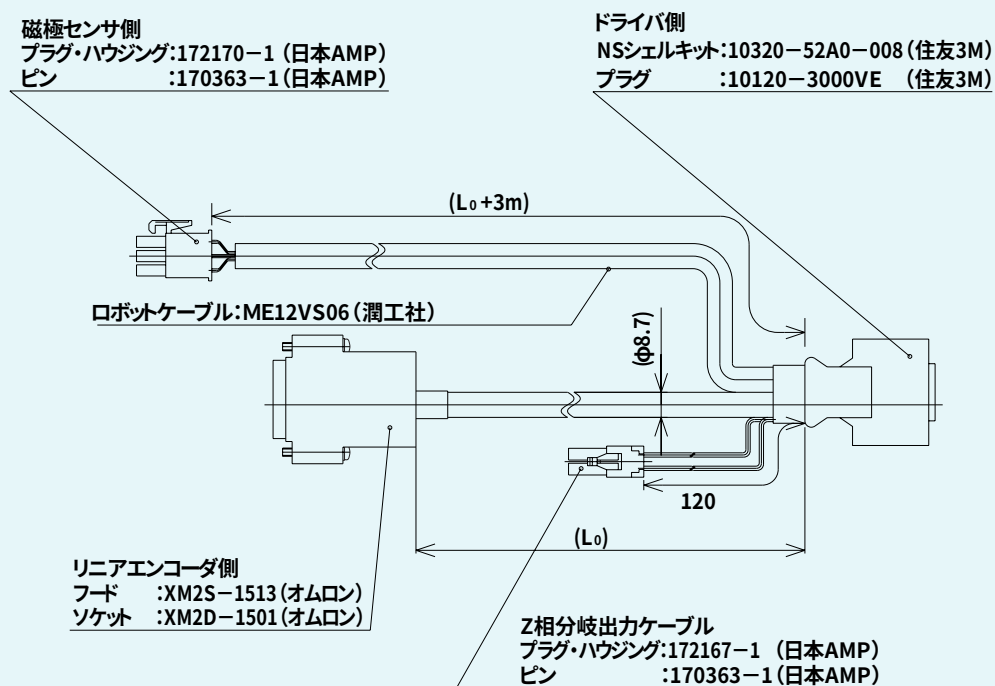
■エンコーダ線 (KE-□□)



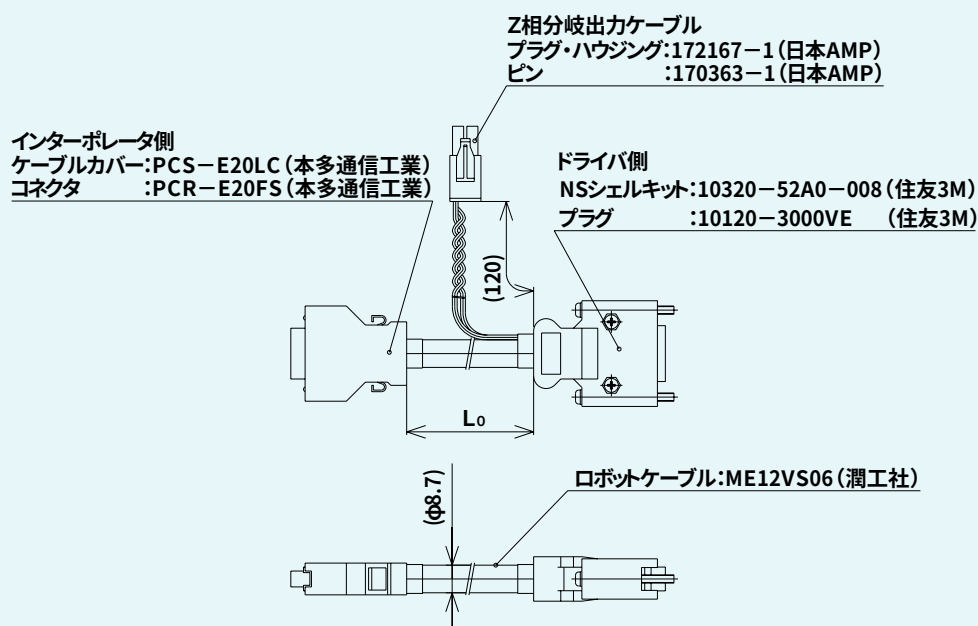
■エンコーダ・磁極センサ線 (KJE-□□)



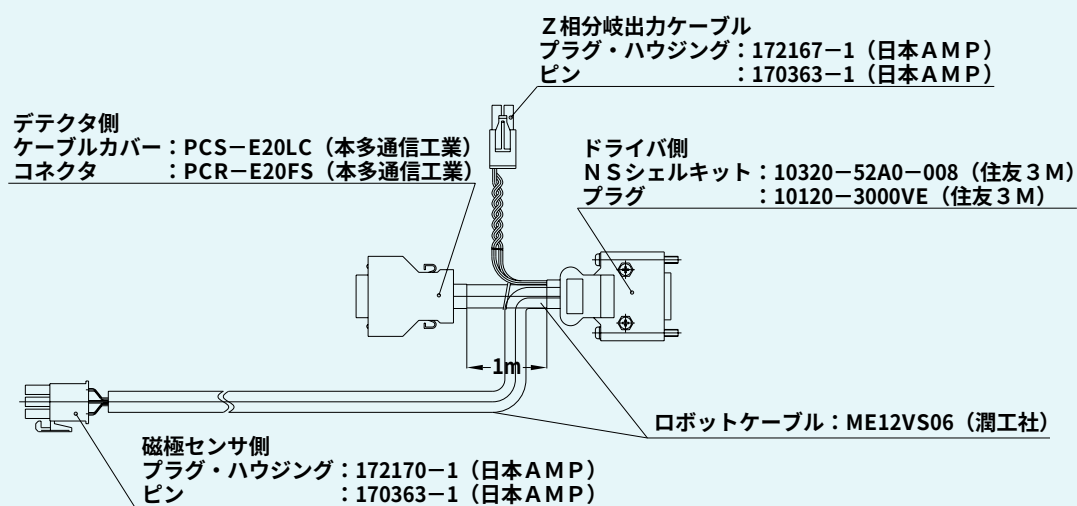
■エンコーダ・磁極センサ線 (KGE-□□)



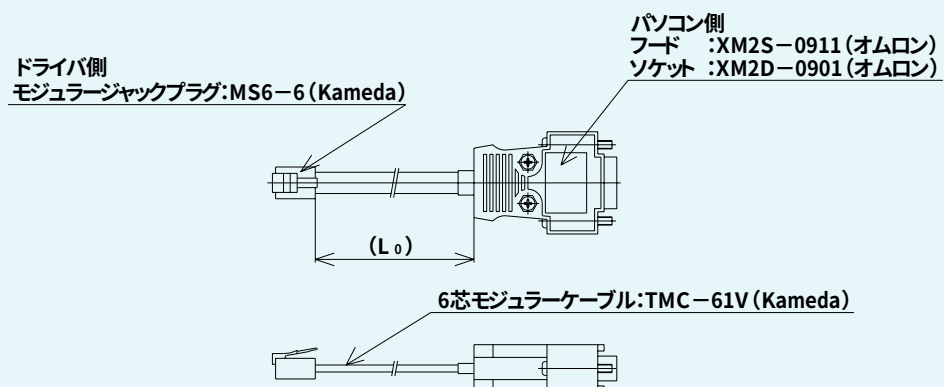
■インターポレータ～汎用ドライバ間接続線（KSE-□□）



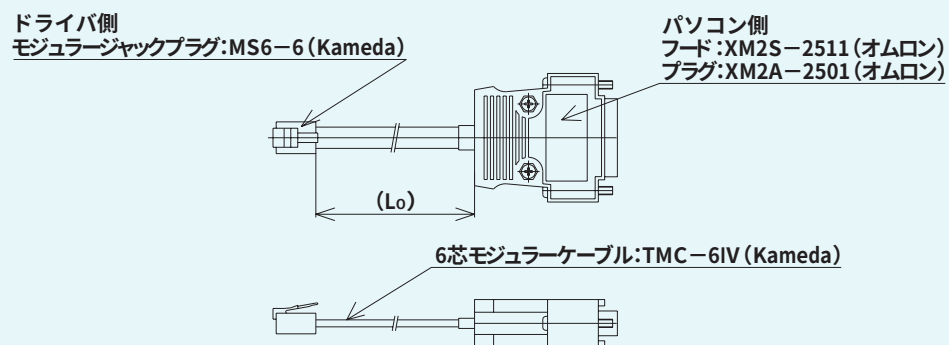
■インターポレータ,磁極センサー～汎用ドライバ間接続線（KSJ-□□）



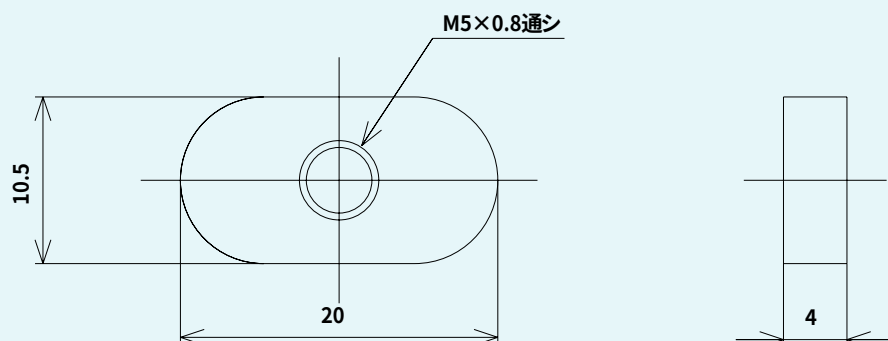
■RS232C (K232-□□) *AT互換機用



■RS232C (K23298-□□) *PC98用



ベース取付用ナット外形寸法



THK リニアモータアクチュエータ GLM10,20

⚠ ご使用上の注意点

●設置場所

- ・ご使用にあたりましては「リニアモータアクチュエータGLM形 汎用ドライバ仕様取扱説明書」(No. 232M)をよく読み、内容を十分理解し、取扱上の注意事項は必ず厳守して下さい。取扱説明書は、ホームページの製品紹介からダウンロード可能です。
- ・本製品を落下させたり、叩いたりすると破損することがありますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- ・本製品をむやみに分解しますと、異物の侵入や精度劣化の原因となりますので、やむを得ない場合以外は分解をしないで下さい。

●設置場所

アクチュエータおよびドライバは下記の場所には設置しないで下さい。

- ・屋外、周囲温度が0～40℃の範囲外、周囲湿度が85%以上、結露が生じる、振動や衝撃が伝わる場所。
- ・鉄粉等の誘電性のある粉体、塵埃、オイルミスト、切削液、水分、塩分、有機溶剤、腐食・爆発性ガスが発生または飛散する場所。

取扱説明書 (No.232M) の電源定格表及び運転準備に記載されている内容に従い、正しく設置してください。

●安全上の注意

- ・PLシールはユニット本体のエンドプレートに貼付されています。エンドプレートなしのユニットオプションをご選定いただいた場合には、PLシールが貼付されませんのでお客さまにて準じたものをご用意ください。
- ・マグネットプレート (固定子) は強力なマグネットです。金属類 (特に磁性体) を近づけるとマグネットの吸引力により、マグネットと金属片の間に指等をはさまれ非常に危険です。心臓ペースメーカを使用されている方は絶対に近づかないでください。
- ・通電中はアクチュエータの動作部には、絶対に触らないで下さい。
- ・製品の作動中または作動できる状態のときは、アクチュエータの作動範囲に立ち入らないでください。
- ・アクチュエータ本体、ドライバおよび接続されている関連機器の設置、調整、点検、保守作業を行う際は、必ず全ての電源プラグをコンセントから抜き、作業員以外が電源を投入復帰できないように、施錠、または安全プラグ等を用意して下さい。また作業中の旨を明記した物を、見易い位置に掲示して下さい。
- ・複数の人が作業を行う場合は、手順、合図、異常等の措置を予め確認し、別途、作業を監視する人をおいて下さい。
- ・作業の前にJIS規格「産業用ロボットの安全通則」(JIS B 8433) および労働省「労働安全衛生規則」を精読し、遵守して下さい。
- ・「リニアモータアクチュエータGLM形 汎用ドライバ仕様取扱説明書」(No. 232M) を事前によく読み、内容を十分理解し、安全のための注意事項は必ず厳守して下さい。

●問い合わせ先

営業技術部 / TEL: 03(5434)0322 FAX: 03(5434)0325 メールアドレス: aesc@thk.co.jp

●「LMガイド」「ボールリテーナ」「」「QZ」はTHK株式会社の登録商標です。

●写真と実際の製品とでは異なる場合があります。

●改良のため予告なしに外観、仕様等変更することがありますので、ご採用の際は事前にお問合わせください。

●カタログの制作には慎重を期しておりますが、誤字・脱字等により生じた損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。

●弊社製品・技術の輸出及び輸出の為の販売につきましては、外国為替及び外国貿易法、及びその他の法令の遵守を基本方針としております。尚、弊社製品の単品での輸出については、予めご相談ください。

無断転載を禁ずる

THK 株式会社

〒141-8503 東京都品川区西五反田3-11-6 ☎03(5434)0300 FAX03(5434)0305

ホームページ <http://www.thk.co.jp/>

テクニカルサポート <http://www.lmsystem.com/>

東日本第一営業統括部

東京支店 ☎03(5434)0341 FAX 03(5434)0345
上野支店 ☎03(5812)2071 FAX 03(3832)3051
川越支店 ☎049(224)7180 FAX 049(225)3187
仙台支店 ☎022(232)7011 FAX 022(232)7015
宇都宮支店 ☎028(636)0933 FAX 028(636)1743
長岡支店 ☎0258(37)1011 FAX 0258(37)0853
日立支店 ☎029(271)9311 FAX 029(271)9313

東日本第二営業統括部

八王子支店 ☎0426(45)8101 FAX 0426(46)0509
厚木支店 ☎046(229)0808 FAX 046(229)0809
静岡支店 ☎054(251)8261 FAX 054(251)8265
浜松支店 ☎053(421)3648 FAX 053(421)0679
甲府支店 ☎055(273)6827 FAX 055(273)1159
諏訪支店 ☎0266(53)1144 FAX 0266(53)1146
上田営業所 ☎0268(23)8506 FAX 0268(23)8507
沼津支店 ☎055(924)4001 FAX 055(923)4854

中部営業統括部

名古屋支店 ☎052(883)0851 FAX 052(883)0855
豊田支店 ☎0566(82)3007 FAX 0566(82)3870
小牧支店 ☎0568(72)2031 FAX 0568(73)1894
金沢支店 ☎076(238)6158 FAX 076(238)0246
三重支店 ☎0593(79)3401 FAX 0593(78)8329

西日本第一営業統括部

大阪支店 ☎06(6222)8211 FAX 06(6222)8212
京滋支店 ☎077(553)2431 FAX 077(553)2421
明石支店 ☎078(923)0621 FAX 078(923)6067

西日本第二営業統括部

福岡支店 ☎092(474)4471 FAX 092(474)5429
広島支店 ☎082(286)0789 FAX 082(286)0794
福山支店 ☎0849(45)5236 FAX 0849(45)5176
松山支店 ☎089(972)7411 FAX 089(972)7511
熊本支店 ☎096(370)1181 FAX 096(370)1182

アジアパシフィック営業部

☎03(5434)0351 FAX 03(5434)0353



古紙配合率100%再生紙を使用しています

※大阪支店と大阪西支店は、2005年3月22日をもって、移転致しました。

※徳島営業所は、2005年3月16日をもって、松山支店と統合し、営業致しております。

20050305 Printed in Japan